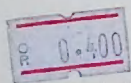
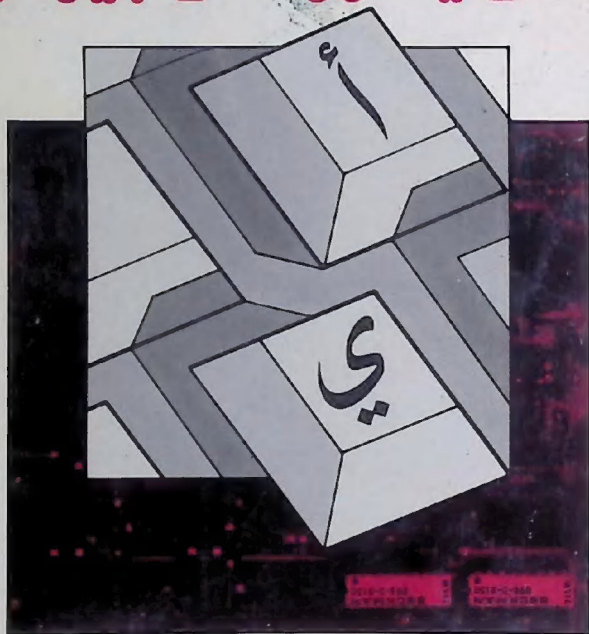


المعجم المصور للميكرو إلكترونيات والميكرو كمبيوتر



مؤسسة الأبحاث اللغوية
Language Management Corporation

المعجم المصوّر
للميكروإلكترونيات
والميكروكمبيوتر

المعجم المصوّر للميكروإلكترونيات والميكروكمبيوتر

ر . س . هولاند

معهد وست غلامورغان للتعليم العالي، سوانسي، ويلز

الطبعة العربية الأولى ١٩٨٧
صادرة عن



مؤسسة الأبحاث اللغوية

LANGUAGE MANAGEMENT CORPORATION

28 Chitron Street Tofarco House Block B, Suite 41-42

P.O.Box 7238 Nicosia - Cyprus

بالاتفاق مع دار برغامون للنشر PERGAMON PRESS

هذه الطبعة العربية من كتاب المعجم المصور لمصطلحات الميكروإلكترونيات والميكروكمبيوتر، تولت مؤسسة الأبحاث اللغوية إصدارها بالاتفاق مع الناشر مؤسسة برغامون برس (أكسفورد).

جميع الحقوق محفوظة.

رقم التسجيل الدولي للكتاب: ISBN 0 — 942517 — 02 — 4 NEW YORK

لا يجوز نشر أي جزء من هذا المعجم أو تخزين مادته بطريقة الاسترجاع أو نقله على أي نحو أو بأي طريقة، سواء كانت إلكترونية أو ميكانيكية أو بالتصوير أو بالتسجيل أو خلاف ذلك، إلا بموافقة الناشر، مؤسسة الأبحاث اللغوية، على هذا كتابة ومقدما.

تقديم

عرفت التكنولوجيا وعلم الميكروالكترونيات خلال السبعينات والثمانينات اتساعا وانتشارا لم يسبق لهما مثيل. وقد رافق هذا الانتشار ازدياد في عدد المفردات الجديدة يواكب هذا التقدم في حقول شتى الاختراعات. ولعل أهم ما يميز هذه الحقبة من تاريخ تقدم العلوم الأنظمة الالكترونية الحديثة وخاصة جهاز الميكروكمبيوتر الذي عرف نموا سريعا لدرجة أصبح معه من الضروري أن تواكبه أسماء وتعبيرات ومفاهيم صاغتها عقول المشتغلين في حقل الكمبيوتر وقد شاع استعمالها بين مختلف الفئات العامة في المجتمع المعاصر.

وما هذا الكتاب سوى زيادة متواضعة لتزويد تقنيي الكمبيوتر وكل من له شأن به بشروحات متناسقة متماسكة تساعد على كشف أسرار هذه التكنولوجيا المعقدة علينا بمجانب مدهشة. فالمصطلحات ترد حسب ترتيبها الألف بائي مصحوبة برسوم إيضاحية حيث تدعو الضرورة. كما أننا استعنا برسوم تخطيطية تساعد على إيضاح التعبيرات. وأن الشكل الذي اكتسبه هذا المرجع يعمل أكثر من مجرد مسرد تعبيرات محدود، انه أقرب الى أن يكون مرجعا في ما يتعلق بشرح التكنولوجيا المعاصرة.

أن هذا الكتاب سيثبت أنه مصدر ذو فائدة جلي لما يحتويه من تحديدات وإيضاحات تمكن القارئ من استيعاب مبادئ الالكترونيات والكمبيوتر الأولية، وتعزيز ملكة استخدام الكلمات المستجدة بنجاح. فهو يحتوي على أحدث وصف للدارات والأنظمة والتطبيقات. وبالرغم من أن المرجع قصد به أصلا أن يكون في متناول طلاب الهندسة الالكترونية، فهو لا شك يزخر بالفائدة كدليل ومرجع هاد لهواة الكمبيوتر ودارسيه وحتى المستفيدين منه من رجال الأعمال.

أن مؤسسة الأبحاث اللغوية تضع بين أيديكم ثمرة أخرى من نتاجها في حقل خدمة نقل العلوم والتكنولوجيا الحديثة الى العربية، أمله أن تكون قد أسهمت ولو بقسط يسير في دفع عجلة التقدم العلمي والتكنولوجي في عالمنا العربي قدما نحو الأمام.

والله ولي التوفيق.

A

Accuracy

درجة الدقة

تقدير مدى صحة قياس ما. ويجب ألا يكون هناك لبس بين درجة دقة الأعداد الثنائية وبين وضوحها، فمثلاً، يتيح التمثيل الثنائي العشري الخوينات لقياس معين في مصنع وضوحاً أكثر (1 في 1024) من التمثيل الثماني الخوينات (1 في 256) ولكن بدرجة دقة أقل فيما لو تم توليده أو معالجته على نحو غير صحيح.

Acoustic coupler (مقرنة) صوتية

جهاز يسمح للكمبيوتر بالاتصال بجهاز محيطي بعيد أو بكمبيوتر آخر عبر شبكة التلفون. توضع سماعة التلفون في المقرنة الصوتية الموصولة بالكمبيوتر، وتحتوي المقرنة على مودم يحول الاشارات الرقمية إلى إشارات صوتية سمعية.

Acquire

انظر Capture

A / D

انظر Analogue to digital converter

ADC

انظر Analogue to digital converter

Add

إضافة

توليد مجموع عددين أو أكثر. ويبدو جمع عددين أحاديي الخوينة كما يلي:

المجموع	المرحل	المد	المضاف إليه
0	0	+	0
0	0	+	0
0	0	+	0
0	0	+	0

جدول المضافة

Abort

إيقاف

قطع عمل البرنامج الذي يجري تنفيذه حالياً في داخل الكمبيوتر وإعادة التحكم إلى البرنامج الرئيسي (نظام التشغيل أو المراقب).

Absolute addressing عنونة مطلقة

هي صيغة عنونة تستعمل مع تعليمات القفز. أي تعليمات البرنامج التي تنتقل التحكم إلى جزء آخر من البرنامج. يعين عنوان الذاكرة المطلق كما يلي:

JMP 1000H : القفز إلى عنوان الذاكرة الست عشري 1000

أو

JZ 0400H : القفز، إذا كانت القيمة صفراً، إلى عنوان الذاكرة الست عشري 0400

ويكون العنوان الكامل مضمناً في التعليمة، على سبيل المثال،

الكلمة الأولى
الكلمة الثانية
JMP
1000

ويجب أن تميز صيغة العنونة هذه عن الصيغة البديلة التي يمكن أن تستعمل مع تعليمات القفز - العنونة النسبية. وتحدد هذه الأخيرة الموضع النسبي للتعليمات التي سينقل إليها تحكم البرنامج بالمقارنة مع تعليمة القفز.

Access time

زمن النيل

الفاصل الزمني بين استقبال جهاز (ذاكرة شبه موصلة أو خزن احتياطي) لعنوان فقرة معلومات وعرضه تلك الفقرة في شكل صالح للاستعمال.

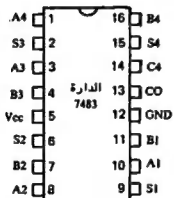
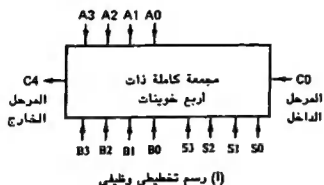
Accumulator

مركم

مرصف مخصص ضمن المعالج الميكروي يستقبل حاصل عمليات الوحدة الحسابية المنطقية، وتحتوي المعالجات الميكروية مركماً واحداً أو أكثر يمكن أن يستعمل عندما تكون هناك حاجة إلى عمليات حسابية ومنطقية وعمليات إزاحة في تعليمة ما.

تمثل الإشارة 'C' المرحلة من دورة سابقة. وفي الحقيقة تصنع دائرة المجوعة باستعمال مجععتين نصفيتين، وهي تسمى أحيانا مجوعة كاملة، ويرد جدول الحقيقة الخاص بالدائرة تحت (Add).

وتتوافق مجوعة متعددة الخوينات على شكل دائرة متكاملة، مثل الدائرة SN7483 التي تظهر في الشكل 2.



(ب) ترتيب دبابيس الدائرة المتكاملة

الشكل 2 - المجوعة الكاملة رباعية الخوينات SN7483.

تحتوي الوحدة الحسابية المنطقية في المعالج الميكروي على دائرة مجوعة.

Address

عنوان

عدد يشير إلى موضع معين في ذاكرة (شبه موصل أو خزن احتياطي) أو دخل / خرج وتتكون العناوين عادة من 16 خوية ولذلك يتراوح مجالها بين 0 و 64 كيلوبايت.

Address bus

ناقل العنوان

مجموعة توصيلات متوازية (16 عادة) تولدها وحدة المعالجة المركزية (أو المعالج الميكروي) وتمر إلى الذاكرة ودارات الدخل / الخرج. ويتصل

ويظهر جمع عددين متعددي الخوينات كما يلي:

المرحل	0001110
المضاف اليه	46 0010110
الحد	139 1000101
المجموع	185 1011001

إذا كانت خوية المرحلة النهائية لعملية الجمع الثمانية الخوينات هي 1، فالمجموع الثماني الخوينات ليس جوابا كاملا - والمطلوب خوية تاسعة تمثل الفائض الحسابي. ولهذا السبب تحتجز الخوية التاسعة في خوية المرحلة التي تشكل جزءا من مرصف الوضع، عندما تنفذ عملية جمع احادية الخوية في معالج ميكروي ثماني الخوينات. ولذلك يجب أن يقوم البرنامج الذي ينجز عملية الجمع بفحص هذه الخوية إذا أمكن التنبؤ بوجود فائض.

بالإضافة إلى تعلية الجمع المباشرة للخانات، تقدم معظم المعالجات الميكروية الثمانية الخوينات تعلية تجمع الخانات وتجمع أيضا قيمة المرحلة من عملية سابقة، أي تجمع مع المرحلة.

ويجب توخي الحيلة عند جمع الأعداد المتمة للعدد اثنين، أي الأعداد التي تكون الخوية اليسرى فيها مخصصة كخوية إشارة. على سبيل المثال:

$$\begin{array}{r} 1010 \ 1101 \\ + 1011 \ 1000 \\ \hline 1 \ 0110 \ 0101 \end{array} \quad \begin{array}{r} - 83 \\ + 72 \\ \hline +101 \end{array}$$

↑
المرحل المهمل

ويتم الحصول على إجابة موجبة (+ 101) عن طريق الخطأ إلا إذا فحصت خوية المرحلة. Arithmetc and logic unit

Adder

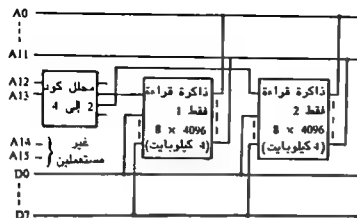
مجوعة

دائرة تنجز عملية الجمع ذات الخوية الواحدة كما يبدو في الشكل 1.



الشكل 1 - مجوعة ذات خوية واحدة.

الظاهرة في الشكل 4 عملية تحليل كود العنوان لاختيار واحدة من ذاكرتي قراءة فقط.



الشكل 4 - دارة تحليل كود العنوان (الربيعي ذاكرة).

ويحتاج إلى خطوط العنوان من A0 إلى A11 واختيار كل من عناوين الـ 4 كيلوبايت على كل رقيقة، أي أن الرقاقات تجري تحليلًا داخليًا لكود العنوان لاختيار الخانة المطلوبة. ويتصل خطا العنوان الأعلى مرتبة A12 و A13 بمحلل كود من 2 إلى 4 بولد أربع إشارات مختارة للرقيقة. ويمكن إستعمال كل من هذه الاشارات لاختيار رقيقة ذاكرة قراءة فقط واحدة ومستقلة، ولا يظهر هنا من أجهزة الذاكرة هذه غير جهازين موصولين، وهكذا فإن عنوان البداية المحلل الكود الذي يختار الخانة الأولى في «ذاكرة القراءة فقط» الأولى (ROM1) هو:

A15	A14	A13	A12	A11	A10	A9	A8
غير مستعملين	0	1	0	0	0	0	0

محلل الكود
2 إلى 4

A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0
■	■	0	0	0	0	0	■

وهذا هو العنوان الست عشري 1000.

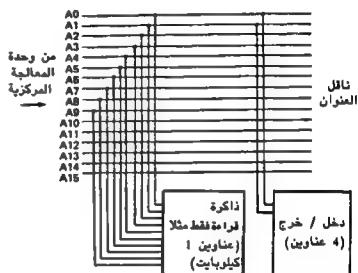
يرجى الرجوع الى تعبير «decoder» للتثبت من عمل محلل الكود 2 إلى 4 كما هو ملخص في جدول الحقيقة الخاص به.

اما عنوان البداية محلل الكود لذاكرة القراءة فقط (ROM2) الثانية فهو:

A15	A14	A13	A12	A11	A10	A9	A8
غير مستعملين	1	0	0	0	■	0	0

محلل الكود
2 إلى 4

كل جهاز ذاكرة ودخل / خرج بالعدد الضروري من خطوط ناقل العنوان لاختيار كل عنوان على ذلك الجهاز. على سبيل المثال، تظهر دارة الشكل 3 توصيلات ناقل العنوان بدارة ذاكرة متكاملة (مواضع 1 كيلوبايت) ودارة دخل / خرج متكاملة (4 مواضع أو عناوين).



(لا تظهر توصيلات ناقل المعطيات)

الشكل 3 - توصيلات ناقل العنوان بالذاكرة والدخل / الخرج.

وتتطلب الدارة المتكاملة لذاكرة 1 كيلوبايت (1024) عشرة خطوط عنوان ($2^{10} = 1024$) تركيباً لكي تختار كل موضع، بينما تتطلب دارة الدخل / الخرج المتكاملة خطي عنوان لاختيار كلاً من عناوينها الأربعة.

تحليل كود العنوان Address decoding

اسلوب اختيار موضع معين في الذاكرة أو جهاز دخل / خرج. وتستعمل دارات تحليل الكود في الميكروكمبيوترات ناقل العنوان لاختيار جهاز ذاكرة أو جهاز دخل / خرج معين، ومن ثم يقوم الجهاز نفسه بإنجاز أية عملية إضافية من عمليات تحليل كود العنوانين، مثل اختيار موضع ذاكرة معين.

إن العنصر الرئيسي في دارة تحليل كود العنوان هو محلل الكود، الذي يؤدي عادة عمليات تحليل كود من 2 إلى 4 أو من 3 إلى 8. وتوضع الدارة

ابجدي الكود تحكم إضافية خاصة. ومن الأمثلة على استخدام الرموز الـابجدي، استعمال العرض الـأبجدي الذي يمكن أن يعرض الرموز على شكل صفيح نقطي أو نمط عرض مجزا.

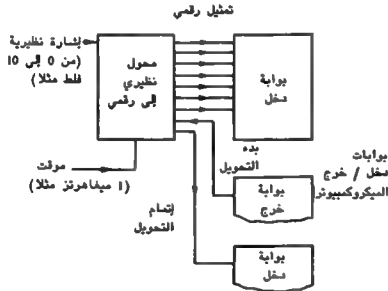
ALU Arithmetic and logic unit انظر

Analogue إشارة قياسية، نظري

إشارة تكون مستمرة، أي أنها تستطيع أن تأخذ أي قيمة في نطاق مدها. على سبيل المثال يمكن للقطبية النظرية أن تأخذ أية قيمة ضمن مدى يتراوح بين 0 إلى 10 فلت. وقد تمثل قياسا في مصنع، مثل درجة الحرارة، ولا يمكن للكمبيوتر أن يستعمل الإشارة النظرية ويجب تحويلها إلى صيغة رقمية قبل أن يصبح بالإمكان معالجتها.

Analogue to digital converter محول الإشارة النظرية إلى رقمية

يحول القطبية النظرية إلى تمثيل رقمي لكي يستعمله نظام الكمبيوتر. ويظهر النظام النموذجي لوصل محول الإشارة النظرية إلى رقمية (A/D أو ADC) في الشكل 5.



الشكل 5 - توصيل المحول النظري إلى رقمي (A/D) (ميكروكمبيوتر).

ومحول A/D هو دائرة متكاملة واحدة، وقد يكون التمثيل الرقمي من 8 أو 10 أو 12 أو (في حالات نادرة) من 14 خونية - ويظهر المخطط (الشكل 5) جهازا ثنائي الخوينات، ويتراوح مدى القطبية النظرية النموذجي بين 0 و 2.5 فلت و 0 و 5 فلت و 0 و 10 فلت. وتبدأ عملية التحويل بضبط

A7 A6 A5 A4 A3 A2 A1 A0
0 0 0 0 0 0 0 0

وهذا هو العنوان الست عشري 2000.

تستعمل نفس الأساليب الفنية لتحليل كود العنوان لاختيار رقيقات الدخل / المخرج.

Address format نسق العنوان

ترتيب أجزاء عنوان لقرص مرز أو قرص صلب، مثل رقم المدار والسكة والقطاع.

Addressing mode صيغة العنوان

طرق مختلفة لتعيين موضع فقرة معطيات يراد نيلها في تعليمة. على سبيل المثال قد تحتجز فقرة معطيات في:

- (أ) مرصف،
- (ب) موضع ذاكرة،
- (ج) الكلمة الثانية من التعليمة، الخ...

انظر Direct addressing و Absolute addressing و Indexed addressing و Immediate addressing و Relative addressing و Paged addressing و Autodecrement / autoincrement و

Algorithm خوارزمية

مجموعة من الإجراءات المطلوبة للوصول إلى نتيجة مرغوبة. يستخدم هذا المصطلح في البرمجة، وهو الاسم الذي يعطى لوصف الخطوات التي يجب أن يؤديها برنامج ما مثل،

- (أ) اقرأ مجموعة من المفاتيح.
- (ب) أعرض عددا إذا ضغط أي من المفاتيح.
- (ج) اطلق صوت إنذار إذا ضغط مفتاح معين.
- (د) استعد برنامجا يقرأ ويعالج إشارة ألية.

Allophone متغير التنظيم الصوتي

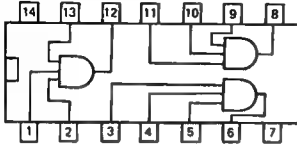
صوت يولده نظام مولف للكلام. ويمكن تركيب الكلمات باستخدام عدد من متغيرات التنظيم الصوتي، وتولد الطريقة البديلة لمولف الكلام كلمات منفردة كاملة، أما أسلوب متغيرات التنظيم الصوتي فيمكن من توليد مجموعة أكبر من الكلمات، لكن نوعية الكلمات المنتجة غالبا ما تكون متدنية.

Alphanumeric ابجدي

المجموعة العادية من الأعداد (0 إلى 9) والحروف (A إلى Z). وفي بعض الأحيان قد يتضمن كود

اما دارة منطق الترانزستور ترانزستور (TTL) المتكاملة المقيدة والتي توفر ثلاث بوابات «و» فهي دارة SN7411 المفصلة في الشكل 7.

الظلية المزودة (5 + 3)



مؤرخ (0 ف)

الشكل 7 - دارة (SN7411) بثلاث بوابات «و» ثلاثية الدخل.

يلاحظ أن لهذه البوابات ثلاثة مواضع دخل، ومن الواضح إنه يجب أن يضبط كل دخل على 1 لكي يتسبب في ضبط خرج البوابة على 1. وعموماً تتوفر أيضاً بوابات ثنائية ورباعية الخرج.

أما النسخة البرمجية لوظيفية «و» فتعمل على الوجه الآتي: تحتوي مجموعة تعليمات كل معالج ميكروي على تعليمة تنجز عملية «و». على سبيل المثال يمكن أن تكون تعليمة «و» في معالج ميكروي ثنائي الخوينات هي:

AND B;ANA محتويات المرصفين A و B

ومفعول هذه التعليمة هو، على سبيل المثال:

مرمض A = 0101 0101

مرمض B = 0000 1111

النتيجة = 0000 0101

وبالتالي فإن قيام التعليمة بضبط محتوى كل خوينة من الخوينات الثماني على 1 لا يتحقق إلا إذا كان محتوى كل من الخويتين المقابلتين في فقرات المعطيات المصدرة يساوي 1. وتعد هذه الوظيفة ذات قيمة عندما يحتاج إليها في حجب (أي ضبط على 0) خوينات معينة في فقرة معطيات، مثل الخوينات الأربع العليا في المرصف A في المثال أعلاه.

المعهد
الوطني الأمريكي
للمقاييس
ANSI (American National Standards Institute)

منظمة مسؤولة عن وضع المعايير أو المقاييس، لأنظمة الكمبيوتر مثلاً.

إشارة بدء التحويل، ويجري توقيتها بنبضات الموقت السريعة، ويولد محول A/D إشارة إتمام التحويل التي يجب أن يفحصها الميكروكمبيوتر. ويجب ألا يقرأ برنامج الميكروكمبيوتر إلا التمثيل الرقمي فقط للإشارة النظرية عندما يكتمل التحويل.

وتؤدي إشارتها بدء التحويل وإتمام التحويل وظيفة تعارف بين الميكروكمبيوتر وبين المحول النظري إلى رقمي A/D.

وهناك أسلوبان شائعان يستخدمان في عملية التحويل النظري إلى رقمي - انظر Successive Integrating A/D و approximation.

And

«و»

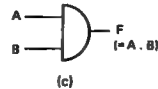
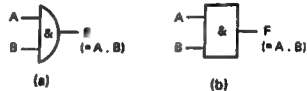
تعمل وظيفة المنطق «و» على خويتين كما يظهر في الجدول رقم 1.

A	B	A.B
0	0	0
1	0	0
0	1	0
1	1	1

الجدول 1 - جدول الحقيقة لوظيفة «و»

تمثل الدالة «A» و «B» بـ A.B حيث تمثل النقطة عملية المنطق «و». ولذلك فإن نتيجة عملية «و» لا تضبط على 1 إلا إذا كانت الخويتان المصدريتان مضبوطتين على 1. ويعد جدول الحقيقة طريقة مريحة لتمثيل كافة التركيبات الخوينية الممكنة.

ويمكن أن تؤدي وظيفة «و» بواسطة الكيانات المادية (مجموعة الدارات الالكترونية) أو بواسطة الكيان المنطقي (برنامج كمبيوتر)، ويمكن تمثيل بوابة «و» في الكيانات المادية برموز الدارة المبينة في الشكل 6.



الشكل 6 - رموز دارة بوابة «و».

وهناك قناتا دخل تتغذيان عادة من مرافص المعالج الميكروي وقناة خرج واحدة تقوم عادة بتغذية المركز.

عمليات الحساب هي الجمع والطرح العاديين، ولا يتوافر ضرب والقسمة إلا في المعالجات الميكروية الست عشرية الخوينات.

أما وظائف المنطق فهي «و» و «او» و «او» المقصورة، وبالإضافة إلى ذلك فإنه يمكن مقارنة عددين، أي التأكد من أن كائنا متساويين أو أن أحدهما أكبر من الآخر.

ويمكن تادية وظيفتي الإزاحة إلى اليسار أو إلى اليمين باستعمال دخل واحد ثنائي الخوينات. وتعتبر هاتان العليتان مفيدتين إذا كان المطلوب هو إزالة خوينات في قيمة معطيات (مثل إزاحة عدد موضعا واحدا إلى اليسار بحيث تختفي أكثر الخوينات أهمية)، أو ضرب الأعداد بقوة العدد 2 أو قسمتها عليها (فالإزاحة إلى اليسار موضعا واحدا على سبيل المثال، تضرب العدد في 2 والإزاحة إلى اليسار موضعا إضافيا آخر تضرب العدد بـ 4، إلخ...).

وتغير وظيفة المكس أو «المتعم» كل خوية في قيمة معطيات واحدة ثمانية الخوينات، وهكذا يتغير كل 0 إلى 1 ويتغير كل 1 إلى 0.

ويوجد، بالإضافة إلى ذلك، مسار مباشر عبر وحدة الحساب والمنطق، أي أنه لا تتجزأ أية معالجة على قيمة معطيات دخل أو عدد ما. وهكذا يمكن أن يمرر دخل من أحد مرافص المعالج الميكروي مباشرة عبر وحدة الحساب والمنطق ليحول إلى مصرف آخر.

إزاحة حسابية Arithmetic shift

إزاحة تبقى ضبط خوية الإشارة على حاله، وهي بالإضافة إلى ذلك عملية إزاحة تقوم عاليا بضرب أو قسمة عدد ذي إشارة بقوة العدد 2. على سبيل المثال:

$$+ 3_{10} = 0000\ 0011$$

↑
خوية الإشارة (0 = إيجابي، 1 = سلمي)

إن إزاحة موضع 1 إلى اليسار تعطي $6_{10} = 0000\ 0110 +$ وبالتالي فقد حدثت عملية الضرب بـ 2 بصورة معادلة:

مجموعة برامج/كائنات منطقية تطبيقية Application package/Software

برنامج أو مجموعة من البرامج تؤدي وظيفة معينة، مثل ضبط المخزون أو كشف الرواتب. ويتم اعدادها وفقا لمتطلبات مستخدم معين.

تصميم بنوي Architecture الاسم الذي يطلق على التشكيل العام للكائن المادي الميكروكمبيوتر.

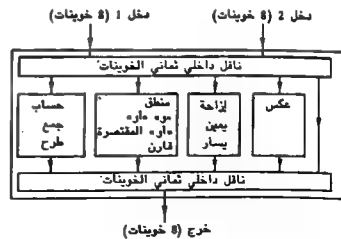
متغير مستقل، القيمة الرمزية Argument

الاسم الذي يطلق على عدد يمرر من جزء من برنامج إلى جزء آخر. على سبيل المثال، قد يستدعي قسم من برنامج لغة عالية المستوى نهيجا ويريد تمرير عدد إلى ذلك النهيج، وقد يرغب، في حالة أخرى، في دخول قسم من برنامج كود ألي ويحتاج إلى تمرير فقرة معطيات.

وحدة الحساب والمنطق Arithmetic and logic unit

قلب المعالج الميكروي الذي يؤدي وظائف الحساب والمنطق وغيرها من الوظائف ويسمى عموما بوحدة الحساب والمنطق. انظر Microprocessor. لرؤية دورها الشامل ضمن المعالج الميكروي.

وتلخص المهام التي تؤديها وحدة الحساب والمنطق في الشكل 8 لمعالج ميكروي ثنائي الخوينات.



الشكل 8 . التنظيم الداخلي لوحدة الحساب والمنطق

نظام الشفرة الأميركية (American National Standard Code for Information Interchange آسكي)

وهو كود قياسي عالمي للرموز المكونة بسبع خوينات (بالإضافة إلى خوية واحدة لتدقيق التكافؤ) ويستعمل لتبادل المعلومات بين الكمبيوترات وبين الأجهزة المحيطية الخارجية (كالمطابعات ووحدات العرض البصري)، أو بين كمبيوترات أخرى. وهو يتضمن المجموعة الأبجدية الكاملة من الأرقام والحروف ورموز الفصل (النقط والفواصل) ورموز التحكم الخاصة، كما تظهر في الجدول 2.
انظر RS 232-C.

مترجم جامع

برنامج يترجم عبارات لغة التجميع (على شكل مختصرات) إلى كود آلي.

وهناك نوعان من المترجم الجامع:

- (أ) مترجم جامع كامل ينتظر حتى يتم إدخال البرنامج بكامله، ويولد من ثم نسخة الكود الآلي - ويمكن إدخال التعليمات التي تصف عمل البرنامج وحفظها في الذاكرة بصورة عادية مع هذا النوع (انظر أيضا Macro-assembler و Two-pass assembler).
- (ب) مترجم جامع سطر بعد سطر، ويحول كل تعليمة بلغة التجميع والترجمة إلى كود آلي مع إدخال كل تعليمة.

لغة الترجمة والتجميع

لغة برمجية قابلة للتحويل سطرا مقابل سطر إلى الكود الآلي، ولكنها تستعمل المختصرات (التي تساعد على وصف عمل التعليمات) والأسماء الرمزية (الكلمات بدلا من عناوين الذاكرة المطلقة).

لذلك يجب أن يفهم المبرمج عمل الآلة، لكنه لا يحتاج إلى توليد النمط الخويني (أو المكافئ الست عشري) لكل خوية، فهو يستدعي مترجما جامعاً ليؤدي له عملية التحويل. وغالبا ما تسمى نسخة لغة التجميع والترجمة من البرنامج بـ «الكود

$$-6_{10} = 1111\ 1010$$



خوية إشارة

(انظر Two's complement في تمثيل العدد السالب)

وتعطي إزاحة موضع 1 إلى اليمين:

$$1111\ 1101 = -3_{10}$$



انقل بالازاحة

وبالتالي فقد حدثت القسمة على 2.

وهكذا تؤكد تعليمات الإزاحة الحسابية إلى اليمين أن 0 (للعدد الإيجابي) و 1 (للعدد السالب) يدخلان في خوية الإشارة.

ويلاحظ أنه يمكن حدوث أخطاء إذا كانت الخوية قبل الأخيرة (الخوية التي تلي خوية الإشارة) مختلفة عن خوية الإشارة بالنسبة لتعليمة إزاحة إلى اليسار. على سبيل المثال:

$$+64_{10} = 0100\ 0000$$

إن إزاحة موضع 1 إلى اليسار تعطي $-128_{10} = -1000\ 0000$ وليس النتيجة الصحيحة $+128_{10}$.

لذلك يجب على المبرمج أن يكون شديد الاحتراس مع هذه التعليمة بالذات.

صفيف، نسق

قائمة من الأعداد أو المتغيرات يتم نيلها في برنامج لغة عالية المستوى يستخدم مرجع ثنائي الأبعاد (وثلاثي الأبعاد أحيانا). على سبيل المثال، إذا خزن البرنامج ستة أعداد، وكان من المطلوب إسنادها باستعمال الاحداثيات الثنائية الأبعاد على الوجه الآتي:

TOM (1,1) = 100	TOM (1,2) = 150	TOM (1,3) = 360
TOM (2,1) = 400	TOM (2,2) = 135	TOM (2,3) = 270

فإنه يمكن نيل أي عدد من هذه اللائحة التي تحتوي 100، 150، 360، 400، 135 و 270 واستعماله ضمن البرنامج مثل،

$$50\ CHARLIE = TOM (2,1) + 500$$

وهكذا يأخذ CHARLIE القيمة 900

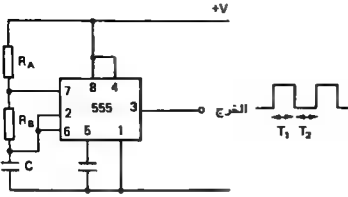
الرمز	الست عشري
NUL	00
SOH	01
STX	02
ETX	03
EOT	04
ENO	05
ACK	06
BEL	07
BS	08
HT	09
LF	0A
VT	0B
FF	0C
CR	0D
S0	0E
S1	0F
DLE	10
DC1	11
DC2	12
DC3	13
DC4	14
NAK	15
SYN	16
ETB	17
CAN	18
EM	19
SUB	1A
ESC	1B
FS	1C
GS	1D
RS	1E
US	1F
SP	20
!	21
"	22
#	23
\$	24
%	25
&	26
'	27
(28
)	29
*	2A
+	2B
,	2C
-	2D
.	2E
/	2F

الرمز	الست عشري
■	30
1	31
2	32
3	33
4	34
5	35
6	36
7	37
8	38
9	39
:	3A
:	3B
<	3C
>	3D
?	3E
@	3F
A	40
■	41
C	42
D	43
E	44
F	45
G	46
H	47
I	48
J	49
K	4A
L	4B
M	4C
N	4D
O	4E
P	4F
Q	50
R	51
S	52
T	53
U	54
V	55
W	56
X	57
Y	58
Z	59
[5A
\	5B
	5C
^	5D
_	5E
-	5F

الرمز	الست عشري
■	60
h	61
c	62
d	63
■	64
[65
■	66
h	67
i	68
j	69
k	6A
l	6B
m	6C
n	6D
■	6E
p	6F
q	70
r	71
s	72
t	73
u	74
v	75
w	76
x	77
y	78
z	79
{	7A
	7B
}	7C
~	7D
DEL	7E
	7F

ملاحظة: الرموز الست عشريّة من 00 إلى 1F هي سمات تحكم. الرمز الست عشري 7F هي delete أو rub-out.

الجدول 2 - كود الآسكي.



الشكل 10 - متعدد ارتجاج طليق الدوران يستعمل موقت 555.

$$T_1 = 0.7 (R_A + R_B) C$$

$$T_2 = 0.7 R_B C$$

وهكذا يمكن انتقاء التردد النبضي وكذلك نسبة العلامة إلى الفاصل بالاختيار المناسب لـ R_A و R_B و C .

لاتزامني Asynchronous

دارة أو نظام لا يقزمانان بموقت مشترك.

ففي دارة عداد لاتزامنية، تنشط كل مرحلة من العداد عند حدوث كل نبضة من نبضات الموقت المشترك. وفي أية دارة عداد لاتزامنية، لا تتشارك المراحل في إشارة نبضة موقت مشترك، ولكنها تنشط الواحدة بعد الأخرى.

وفي أنظمة الإرسال التسلسلي للمعطيات (انظر RS 232-C) لا تستعمل الوصلة اللاتزامنية نبضة موقت مشتركة، وبالتالي موصولة بين دارتي إرسال واستقبال، وتولد الدارة المرسله مكانها نبضة بدء تعريفية قبل كود السمة لكي تعطى الدارة المستقبلية الأولوية لاستقبال السمة.

معدات اختبار اتوماتية ATE (Automatic Test Equipment)

أجهزة قوامها الكمبيوتر تستعمل عموماً لاختبار المكونات والأنظمة الالكترونية المصنعة. ومن مميزات هذه التقنية السرعة وإعطاء تفاصيل إجراءات الاختبار وكذلك طبيعة أجهزة الاختبار القابلة لإعادة البرمجة.

المصدرى»، وتسمى نسخة الكود الآلى المولدة بـ «الكود التجميعى».

من الأمثلة على برنامج بلغة التجميع والترجمة:

انقل 9 إلى المرصف A: MVI A,9
اخرج A إلى عنوان LOOP: OUT 40H
البوابة 40
نقص A DCR A
الفرز إذا لم تكن A JNZ LOOP:
صفرا إلى الانشودة

ونلاحظ أن MVI و OUT و DCR و JNZ هي مختصرات تختار لتمثيل التعليمة المطلوبة تمثيلاً له معنى. و LOOP هو تعريف يسمح للمبرمج بكتابة البرنامج دون قلق حيال موقع التعليمة OUT في الذاكرة عندما يشير إليها في التعليمة JNZ. انظر أيضاً Pseudo-instruction و Macro-assembler.

Assign

تعيين

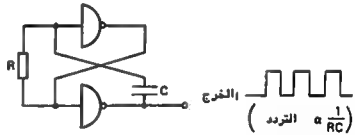
تعيين اسم لمتغير في برنامج ما.

Astable multivibrator

مولد ذبذبات متعددة غير مستقر

دارة تولد نبضات وهي إما أن تكون متعددة الذبذبات أو دارة ثنائية الحالة ليس لها حالة مستقرة، أي أنها تتذبذب من حالة إلى أخرى باستمرار. وهي تستعمل كدارة مولدة للنبضات لبعض التطبيقات مثل موقت وحدة المعالجة المركزية وموقت محول الإشارة النظرية إلى رقمية.

ويمكن بناؤها باستعمال بوابتين عاكستين كما في الشكل 9:



الشكل 9 - متعدد ارتجاج طليق الدوران يستعمل عاكستين. وتظهر في الشكل 10 دارة أخرى تستعمل رقيقة الموقت 555 (وهي عملياً بوابتان عاكستان موصولتان بالتضاد) التي تعطي تحكماً أكبر في الشكل الموجي للنبضات.

Autodecrement / متناقصة تلقائياً Autoincrement / متزايدة تلقائياً

نوع من العنوان غير المباشرة يتناقص فيه تلقائياً عنوان الذاكرة المستخدم للإشارة إلى فقرة معطيات (يطرح منه 1) أو يزداد تلقائياً (يضاف إليه 1) عندما تكتمل التعليمة. ويملك هذه الخاصية عدد قليل من المعالجات الميكروية، والتزايد التلقائي هو الأكثر رواجاً.

على سبيل المثال،

MOV Register 1, Indirect Register 3 +

هي مختصر تعليمة (لغرض الإيضاح فقط) تنقل محتويات المرفص 1 إلى عنوان الذاكرة المحتجز في المرفص 3 (عنوان غير مباشرة) وبالتالي عند اكتمال التعليمة يحتجز المرفص 3 عنوان موضع الذاكرة الذي يلي ذلك المستعمل في التعليمة.

Attribute / صفة مميزة

خاصة أو ميزة تعطى لقيمة معطيات في برنامج ما، مثل كونها عدداً حقيقياً أو صحيحاً، لحادي الطول أو مزدوج الطول.

Audio cassette / كاسيت سمعي

مسجل كاسيت سمعي منزلي يمكن استعماله لحزن البرامج والمعطيات من ميكروكمبيوترات، ومثل هذه المسجلات رخيصة ومتوفرة بسهولة. انظر الشكل 11.



الشكل 11 - مسجل كاسيت سمعي.

B

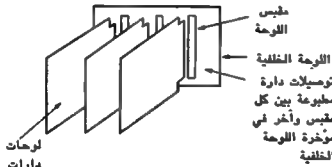
Backing store / خزن مساند

وسط لحزن معطيات «يساند» الذاكرة الرئيسية في الكمبيوتر، والخزن الاحتياطي هو عادة نظام إلكتروميكانيكي يوفر قدراً كبيراً من الذاكرة (من 100 كيلوبايت إلى عدة ميغابايت) لكن زمن النيل فيه أبطأ بكثير من الذاكرة الرئيسية.

انظر Audio و Floppy disk و Hard disk و Bubble memory و Cartridge disk و cassette.

Backplane / لوحة خلفية

لوحة دارات تدعم لوحات أخرى في نظام إلكتروني. لذلك توصل اللوحات الأخرى بالقابس باللوحة الخلفية التي تحمل توصيلات بينية بين اللوحات بالصورة التالية:



الشكل 12 - اللوحة الخلفية تساند لوحات لدارات.

وفي حين تقوم اللوحات التي توصل بالقابس باللوحة الخلفية بدعم المكونات، فإن اللوحة الخلفية نفسها تدعم عادة التوصيلات البينية فقط، وهذه التوصيلات البينية هي دائماً دائرة مطبوعة، لكنها يمكن أن تكون توصيلات سلكية. وتسمى اللوحة الخلفية عموماً باللوحة الأم إذا كانت تدعم مجموعة دارات.

الأقراص المرنة على نظام ميكروكمبيوتر ضخم.

(ب) احتياطي كيانات منطقية - نسخة ثانية من برنامج كمبيوتر أو ملف معطيات يمكن أن تستعمل لإعادة كتابة الكيانات المنطقية التلفة من جديد.

(ج) احتياطي خدمة فنية - خدمة استشارية يقدمها مصدر خبرة في الكيانات المادية أو الكيانات المنطقية.

Base أساس

العدد الكلي للرموز المتميزة في نظام ترقيم، ويسمى أحيانا بالجذر. فالنظام العشري العادي يستعمل الأساس 10. على سبيل المثال،

يمكن أن يمثل العدد العشري 6 على شكل 6_{10} (6 للأساس 10)، وعلى شكل 6×10^{10} أيضا (10 للقوة 0).

$$\text{العدد العشري } 527 = 5 \times 10^2 + 2 \times 10^1 + 7 \times 10^0$$

$$500 + 20 + 7 = 527_{10}$$

وتستعمل الكمبيوترات الأعداد الثنائية (الأساس 2) ولكننا نشير عادة إلى هذه الأعداد مستعملين نظام الترقيم الست عشري (الأساس 16) لأنه يجعل الأعداد أقصر وأكثر طواعية.

Basic لغة البيسيك

البيسيك هي حتى الآن أكثر اللغات ذات المستوى العالي شيوعا المستخدمة مع الميكروكمبيوترات، وكلمة بيسيك تمثل كود التعليم الرمزي الذي يخدم جميع أغراض المبتدئين.

وقد صممت لغة البيسيك لتكون لغة سهلة الاستعمال يمكن للمبرمجين استخدامها لكتابة واختبار البرامج بسرعة وبالحدا الأتني من الإلمام بعمل الميكروكمبيوتر. وقد بلغ مدى توحيد مقاييس هذه اللغة في كافة مجالات صناعة الميكروكمبيوتر حدا جعل نقل برنامج بيسيك مكتوب آلة معينة إلى آلة أخرى ممكنة بصورة عادية وبأقل قدر ممكن من التعديل، وهنا نموذج لبرنامج بيسيك بسيط:

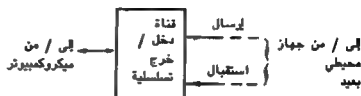
```

■ REM TEST PROGRAM TO
  DEMONSTRATE SIMPLE
  ARITHMETIC
FIRST = 999
SECOND = 123
REM DISPLAY SUM
PRINT FIRST + SECOND

```

Back-to-back تضاد

دارة يكون الخرج فيها موصولا إلى الدخل. ويظهر في الشكل 13 نموذج توصيلة تضاد وهو يستخدم في قناة دخل / خرج تسلسلية في ميكروكمبيوتر.



(أ) توصيل عادي



(ب) موصيل تضاد

الشكل 13 - وصلة تسلسلية في توصيل عادي وتوصيل تضاد.

في صيغة التوصيل العادي تصل إشارة إرسال واستقبال منفصلة الميكروكمبيوتر إلى الجهاز المحيطي البعيد، مثل وحدة عرض بصري. أما إذا كانت قناة الدخل / الخرج موصولة «بالتضاد»، فإن الوصلة إلى الجهاز المحيطي البعيد تكون عندها معزولة، كما أن الإشارة التي ترسل من قناة توصيل الخرج في آن واحد تستقبل على توصيل الدخل. ويساعد مثل هذا الترتيب في تقصي العيوب إذا كان من خلل في مسار الميكروكمبيوتر الكلي إلى الجهاز المحيطي لأنه يسمح باختيار قناة الدخل / الخرج في معزل عن كيالات التوصيل البيئي والجهاز المحيطي البعيد نفسه.

Back-up احتياطي

مرفق احتياطي يمكن تنشيطه في حال حدوث خلل، مثل:

(أ) احتياطي كيانات مادية - وحدات غيار من الدارات الألكترونية (أو الأجهزة المحيطية الألكتروميكانكية) يمكن أن تحل محل الوحدات المختلفة سواء بالتبديل اليدوي أو حتى بالانتقال الأتوماتي إلى الوحدة الاحتياطية، مثال على ذلك إزدواج مدوار

الأمران FOR و NEXT أحدهما مع الآخر بصورة ماثلة، إذ أنه يجري تنفيذ قسم البرنامج المحصور بين هذين الأمرين (السطران 40 و 50 في هذا النموذج) بعدد المرات المحدد في العبارة FOR (خمس مرات في هذا النموذج). ونلاحظ أن أمر PRINT يظهر استعمال خيارى الطبع النص بين علامتي اقتباس، والمتغيرات مثل (CHARLIE). وهكذا بطباعة RUN عند تنفيذ البرنامج تعرض الأمور التالية:

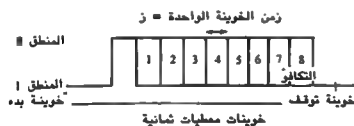
```
SQUARE ROOT OF 49 IS 7.0000
SQUARE ROOT OF 184 IS 13.564
SQUARE ROOT OF 26 IS 5.0090
SQUARE ROOT OF 403 IS 20.075
SQUARE ROOT OF 72 IS 8.4853
```

سرعة بود Baud rate

سرعة إرسال المعطيات ويرمز إليها بعناصر الإشارة في الثانية. ويستخدم هذا المصطلح عادة في أنظمة إرسال المعطيات التسلسلي التي يساري عنصر الإشارة الواحد فيها خوية واحدة، بحيث تكون سرعة بود = خوية في الثانية.

من الأمثلة على استخدام المصطلح:

- (1) الإرسال التسلسلي باستخدام بينية RS 232-C بين كمبيوترات وأجهزة محيطية (أو كمبيوترات أخرى)، وفي هذه الحالة ترسل عادة 8 خويات معطيات الواحدة تلو الأخرى (بالإضافة إلى خوية بدء وخوية توقف) عبر موصل واحد، بحيث تحتاج السمة الواحدة 10 خويات، كما يلي:



الشكل 1 - الشكل الموجي لإرسال المعطيات التسلسلي.

إذا كان $z = 0.001667$ ثانية (1,667 ملي ثانية) تكون سرعة بود =

$$\frac{1}{0.001667} = 600$$

$$1.667 \times 10^{-3}$$

```
60 REM DISPLAY PRODUCT
70 PRINT FIRST * SECOND
80 END
```

يحمل كل سطر أو «عبارة تصريف» رقما، ومن الطبيعي تزايد أرقام الأسطر بمعدل 1 لكى يمكن إدخال عبارات إضافية لاحقا إذا ما عدل البرنامج. إن العبارات في الأسطر 10 و 40 و 60 هي عبارات تطبيق (أو ملاحظة)، وهي لا تطبق عندما ينفذ البرنامج. أنها ببساطة تسمح باستعمال طريقة من طرق توثيق البرامج لكى تصبح جزءا من نص البرنامج. وقد أعطي العدادان إسمين متغيرين، مثل FIRST و SECOND اللذين يمكن عموما أن يكونا أية مجموعة من الحروف ولكنهما يختاران عادة من قبل المبرمج لكى يكون لهما معنى بقدر الامكان. وتسبب أوامر PRINT عرض قيمة المتغير، أو مجموعة متغيرات (المجموع وحاصل الضرب في النموذج أعلاه) على شاشة أنيروب الأشعة الكاثودية التابعة للكمبيوتر.

بعد إدخال برنامج بيسيك في ميكروكمبيوتر، يقوم مفسر أو مصنف بتشغيله في وقت لاحق ويحوّله إلى كود آلي قبل التنفيذ.

وتتوافر أنواع مختلفة من البيسيك على مستويات متباينة من التعقيد وسهولة الاستخدام، مثل البيسيك الأساسية والبيسيك الموسعة والبيسيك المركبة وأنواع مفصلة لميكروكمبيوتر معين (ربما تتضمن أوامر تنشيط التخطيطيات الملونة).

وهنا نموذج لبرنامج بيسيك أكثر تعقيدا يظهر المزيد من الأوامر القياسية:

```
10 REM THIS PROGRAM
   DISPLAYS THE SQUARE
   ROOTS OF SEVERAL
   NUMBERS
20 DATA 49, 184, 26, 403, 72
30 FOR I = 1 TO 5
40 READ CHARLIE
50 PRINT «SQUARE FOOT OF»;  
   CHARLIE; «IS»; SQR (CHAR  
   LIE)
60 NEXT
70 END
```

في هذا النموذج يستعمل الأمران DATA و READ بالارتباط فيما بينهما، فالأمر DATA يحدد لائحة من فقرات معطيات، وكلما طبق أمر READ في البرنامج تستخرج كل فقرة معطيات تالية وتعطى اسم المتغير CHARLIE. ويعمل

وهكذا تعطي سرعة 600 بود 60 سمة في الثانية، وهذه سرعة إرسال نموذجية بين كمبيوتر وطابعة. وتعد السرعات الأكبر نموذجية بالنسبة لوحدات العرض الصوري ووصلات الكمبيوتر البينية. أما السلسلة القياسية لسرعات بود والتي يمكن توليدها بأجهزة اليو - آر ت (مولدات هذا الشكل الموجي) فهي:

Benchmark مرجعی، مقارن

(ب) إرسال تسلسلي من رأس القراءة والكتابة وإليه في قرص مرن (أو قرص صلب) ودارة تحكم، ويرمز إليها أيضا بالخوينات في الثانية.

(1) الوقت اللازم لتأدية عملية جمع ثمانية الخوّنات.

(ج) سرعات تحويل النوافل، مثل سرعة تحويل الخانة من لوحة ميكروكمبيوتر رئيسية (تتضمن معالجا ميكرويا وساعات نوافل) عبر اللوحة الخلفية إلى اللوحات المدعمة باستعمال ناقل العنوان وناقل المعطيات.

Bidirectional **ثنائي الاتجاه**

BCD عشري ثنائي
(Binary Coded Decimal) التكويد

ثنائى Binary

العدد المشري	الكود المشري ثنائي
0	(XXX)
1	(XX)I
2	(X)I(I
3	(X)II
4	(I)IX
5	(I)II
6	(I)I(I
7	(I)II
8	(IXX)
9	(IX)I

$$1101_2 = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 8 + 4 + 0 + 1 = 13_{10}$$

ونلاحظ أن الأكواد السنة الأخيرة من الأكواد الـ 16 الممكنة لا تستعمل. عادة يركب رقمان عشريان ثنائيا التكويد في خانة واحدة، ويمكن، على سبيل المثال، احتجاز العدد العشري ثنائي التكويد 8413 في خانتين كما يلي:

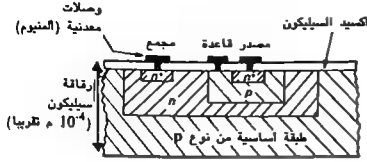
الثاني، 0100 1100 =

(قوى العدد 2) 1 2 4 8 16 32 64 128
 0 1 0 0 1 1 0 0 = 76₁₀

0001 0011 13
1000 0100 ■■

وليس من المريح عادة أن تعالج الأعداد العشرية ثنائية التكويد ضمن برنامج ميكروكمبيوتر.

ويظهر في الشكل 16 التركيب المستوي لترانزستور ثنائي القطب في دائرة منطوق ترانزستور متكاملة.

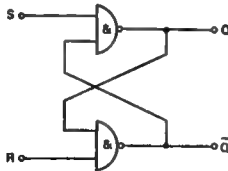


الشكل 16 - ترانزستور «تقريب سيليكوني مستوي» ثنائي القطب.

ويشتمل تصنيع هذا الجهاز على أكسدة سطح رقاقة سيليكون تتبعها سلسلة من عمليات التقنيع الضوئي وعمليات الانتشار بهدف تحويل مناطق من السيليكون إلى مناطق من نوع P (أغلبية) N (أغلبية) (أغلبية الحاملات سالبة). أما التوصيلات البينية المعدنية، التي تتركب بواسطة التقنيع والتخثير على الترانزستورات والمكونات الأخرى (مقاومات ودايودات تنشر في الطبقة الأساسية نفسها في نمط مشابه للترانزستورات)، فتتغل على الرقاقة لتشكل «دائرة متكاملة».

متعدد التذبذب ثنائي الاستقرار Bistable multivibrator

عنصر دائرة له حالتان مستقرتان، وبالتالي يمكن أن يكون خرجها إما عند الحالة 0 أو الحالة 1. وهو يعرف في أغلب الأحيان باسمه الآخر «قلابة». ويوضح الشكل 17 كيف يمكن إنشاء دائرة قلابة بسيطة ثنائية الاستقرار باستعمال بوابتي «نفي و».



الشكل 17 - متعدد تذبذب ثنائي الاستقرار (باستخدام بوابتي «نفي و» مقترنتين تقاطعياً).

ويظهر جدول الحقيقة لهذه الدائرة في الجدول 4.

وبالتالي فإن أكبر عدد يمكن تمثيله باستعمال 8 خوينات هو 255.

ومن طرق إنجاز تحويل في اتجاه معاكس، أي من العشري إلى الثنائي الطريقة التالية:

حول 12_{10} إلى عدد ثنائي.

1	1	(الباقى الثالث)
2	3	(الباقى الثاني)
2	6	0 (الباقى الأول)
2	12	

القسم على 2 باستمرار

الاجابة = 1100

تحويل ثنائي، دلق ثنائي Binary dump

تحويل محتويات الذاكرة في شكل ثنائي (أو ست عشري) إلى وسط تخزين، مثل شريط مغناطيسي أو طابعة.

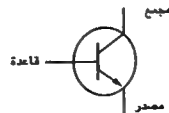
ثنائي القطب Bipolar

امتلاك قطبين أي احتواء شحنات كهربائية ذات قطبية متضادة. وتستعمل عاتلة دوائر (منطق) الترانزستور ترانزستور المتكاملة) ترانزستورات ثنائية الأقطاب فيها حاملات للشحنات الموجبة والسالبة معا، بينما تستعمل عاتلتا شبه الموصل الفلز أكسدي والفلز أكسدي المتمم شبه الموصل الحديثان ترانزستورات أحادية القطب فيها نوع واحد فقط من حاملات الشحنات (موجبة أو سالبة) - وهذه الترانزستورات غالبا تدعى «ترانزستورات أحادية القطب».

وتصنف الدوائر المتكاملة ثنائية القطب حسب نوع الدائرة:

- (أ) TTL) منطق ترانزستور ترانزستور،
- (ب) ECL) منطق مقرون المصدر،
- (ج) I²L) منطق ثنائي الحقن.

ويظهر رمز الدائرة التقليدي لترانزستور ثنائي القطب في الشكل 15.



الشكل 15 - رمز دائرة ترانزستور ثنائي القطب (ترانزستور NPN).

Bit slice microprocessor

معالج ميكروي مجزا خوينيا

معالج ميكروي يركب باستعمال عدة دارات متكاملة ويمكن تصميمه لتشغل أية مجموعة مكيفة وفق الحاجة من التعليمات وأي طول خويني، مثل 8 و 12 و 16 و 32 خوينة أو حتى أكثر. المعالجات الميكروية المجزأة خوينيا غير رائجة، لكنها تستعمل أحيانا عندما يستدعي الأمر وظيفة خاصة أو نظاما عالي الأداء.

وتؤدي كل رقيقة في معالج ميكروي مجزا خوينيا وظيفة واحدة من ضمن السلسلة الاجمالية للوظائف (وحدة المعالجة المركزية، المرافص إلخ....) والتي تطبق على معالج ميكروي تقليدي ذي رقيقة واحدة. ان ميزة اتباع هذه الطريقة هي في:

- (أ) ان تحقيق أداء سريع للغاية ممكن ما دام استخدام المنطق ذات القطب الثنائي (منطق الترانزستور ترانزستور أو المنطق مقرن المصدر) ممكنا في المجموعات التي تبني منها الدارات.
- (ب) يمكن تصميم مجموعة تعليمات مختارة بشكل خاص.

ويتم الحصول على هذه الميزة الأخيرة بالتصميم المناسب لوحدة تحكم مع ذاكرة قراءة فقط مرتبطة بها تحتوي على التعليمات الميكروية لكل تعليمة. ولذلك يمكن تعديل صنع مجموعة التعليمات لتلائم تطبيق معين.

تستخدم كلمة «مجزا» ضمن اسم هذا النوع من المعالجات الميكروية بما أن الرقيقة الواحدة، التي تستخدم لبناء جزء من مرصف، قد تعالج خوينتين أو أربع خوينات فقط من الكلمات النموذجية المؤلفة من 12 أو 16 خوينة التي يعالجها النظام.

وضع المعلومات في الذاكرة Blast

برمجة «ذاكرة قراءة فقط قابلة للمحو والبرمجة» (EPROM)، وتسمى عملية كتابة الخوينات في مثل هذه الذاكرة ب «برمجة» الجهاز.

مجموعة، قدرة Block

مجموعة من الفقرات. ويستعمل هذا المصطلح غالبا مع الميكروكمبيوترات لوصف مجموعة من فقرات المعطيات (خانات عادة) تكون:

S	R	Q	Q̄
0	0	لا تغيير	
1	0	1	0
0	1	0	1
1	1	غير محدد	

الجدول 4 . جدول حقيقة ثنائي الاستقرار لربايتي «نفي و».

يوضح الخطان 2 و 3 من هذا الجدول أن الخرج Q و Q̄ (NOT Q) يتغير استجابة للتغيرات في مستوى الدخل S (SET) و R (RESET). وتستعمل هذه الدارة عادة في هاتين الصيغتين فقط.

وهذه الدارة القلابية بذاتها هي دارة «لا تزامنية»، أي أن الخرج يتغير في وقت تغير الدخل نفسه. وفي قلابية «تزامنية» يتغير الخرج وفقا للدخل وفي الوقت المحدد بدخل موقت مستقل. ويمكن أن تنشط الدارات ثنائية الاستقرار بطريقتين:

- (أ) تنشيط حافتي أو التنشيط على مستوى تيار مستمر. إن التغيير في مستوى التيار المستمر ينشط الدارة ثنائية الاستقرار - ويمكن أن يكون هذا التغيير إما تحولا موجبا أو سالبا.
- (ب) تنشيط رئيس - تابع. يتطلب هذا الأسلوب تحولا موجبا وآخر سالبا على نبضة موقت قبل أن يضبط الخرج.

انظر الأنواع التالية من ثنائي الاستقرار:

- (1) ثنائي استقرار من نوع SR
- (2) ثنائي استقرار من نوع D
- (3) ثنائي استقرار من نوع J-K
- (4) ثنائي استقرار رئيس - تابع.

وتستخدم ثنائيات الاستقرار في العدادات والمرافص وفي الدارات التي تتطلب أن تثبت فيها خوينة واحدة (أو مستوى إشارة).

خوينة Bit

لفظة منحوتة من binary digit («رقم ثنائي»)، وبالتالي يمكن للخوينة أن تأخذ واحدة من حالتين 0 و 1.

الانغلاق عند اللمس إلى يوابات الدخل / الخرج في ترتيب صفيفي، كما يظهر في الشكل 19.

يوصل عدد كبير من إشارات الدخل الرقمية (64) إلى ميكروكمبيوتر يستعمل صفيفا من خطوط الخرج والدخل المتقاطعة. ويستعمل هذا الترتيب يوابتين فقط (واحدة للخرج وواحدة للدخل)، وهو يختلف تماما عن استعمال 8 يوابات دخل في الترتيب غير الصفيفي. ومع ذلك، يجب أن يوضع داويد ساظم في ترتيب تسلسلي مع كل انغلاق إلى آخر عند الاحتكاك لمنع مسارات التيار من صف مفاتيح إنغلاق الاحتكاك. وهذا ما يحدث إذا لم تستعمل الدايودات ويجري إغلاق عدة مفاتيح معا، على سبيل المثال، إذا أغلقت المفاتيح CC1 و CC8 و CC57 وكان CC64 مفتوحا، وعندما يقرأ العامود الآمين، يحدث مسار تيار من خط الخرج الأعلى عبر CC57 و CC1 و CC8 ليضع واحد بشكل غير صحيح على خط الدخل الأسفل، وتنتج الدايودات الساطعة هذا المسار.

جهاز اختبار اللوحات Board tester

وحدة من المعدات يمكن أن تستعمل لاختبار لوحة دارات مصنعة. ونموذجيا هذه المعدات قاعدتها ميكروكمبيوتر، وتقوم بتجربة لوحة الدارة الخاصة للاختبار بإرسال إشارات وفحص الاستجابة. انظر ATE.

منطق بولياني Boolean logic

سلسلة من العمليات الرمزية التي تعمل على أعداد ثنائية. سميت بهذا الاسم نسبة إلى جورج بول George Boole. هذه العمليات هي «و» و «أو» و «نفي» و «أو» المقتصرة، ويمكن تاديتها بالكائنات المادية (باستعمال البوابات) أو ببرامجيات الكمبيوتر.

تحميل تشغيلي Bootstrap

تحميل البرنامج الرئيسي (نظام التشغيل) في ذاكرة الكمبيوتر وإشغال ذلك البرنامج. انظر Warm boot و Cold boot و Bootstrap loader.

Bootstrap loader (محمل برنامج تحميل تشغيلي)

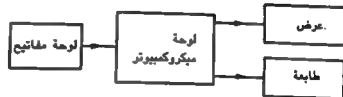
برنامج يؤدي وظيفة التحميل التشغيلي. عندما يشغل نظام ميكروكمبيوتر قوائم القرص (المرن أو الصلب) كان قد اشتغل أصلا، أو إذا كان من المطلوب أن يعاد تشغيل النظام مرة ثانية، فإن برنامج التحميل التشغيلي ينفذ ليؤدي ما يلي:

(أ) محتجزة في الذاكرة (ذاكرة شبه موصلة - ذاكرة قراءة فقط أو ذاكرة نيل عشوائي - أو خزن مساند).

(ب) محولة بين ميكروكمبيوتر وجهاز محيطي (طابعة مثلا) ك مجموعة رموز متجاورة.

رسم بياني مجموعي، Block diagram مخطط قدري

رسم بياني يمثل نظاما، وتمثل كل الأجزاء الرئيسية فيه مجموعات وظيفية. والرسم البياني هو أسلوب مفيد لوصف الأعمال التي تقوم بها الوحدات ضمن نظام إلكتروني، مثل نظام قوائم ميكروكمبيوتر، كما يظهر في الشكل 18، لالة تسجيل النقد قوامها ميكروكمبيوتر.



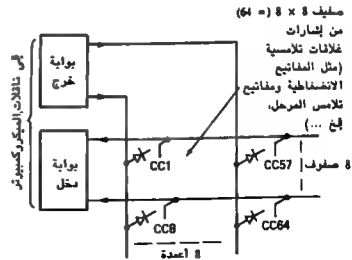
الشكل 18 - رسم بياني مجموعي لالة تسجيل النقد قوامها ميكروكمبيوتر.

والوحدات الرئيسية ضمن النظام تحدد في نطاق مجموعات.

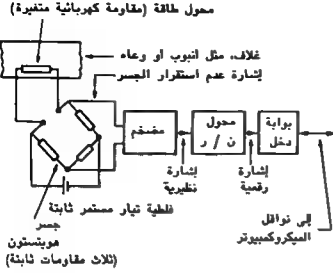
ويمكن استعمال أسلوب مشابه لوصف البرامجيات، وتسمى الطريقة الشائعة للدلالة على بنية الوحدات القابلة للتكريب وتدفع البرنامج بمخطط سير العمليات.

دايود قاطع (للتيار) Blocking diode

دايود تقليدي يستعمل لقطع تدفق التيار. ومن استخداماته المعينة مع الميكروكمبيوترات استخدامه لتوصيل عدد كبير من إشارات مفاتيح



الشكل 18 - استعمال دايودات قاطعة في نظام دخل صفيفي رقمي.



الشكل 20 - دائرة جسر - لإشارة دخل محول الطاقة إلى ميكروكمبيوتر.

قد يكون محول الطاقة ترمومترا مقاوما (أو مقاوما حراريا) يقيس درجة الحرارة. وبما أن مقاومة محول الطاقة تتنوع مع درجة الحرارة، فهي تسبب إشارة عدم توازن متغيرة في الجسر. وتضخم هذه الإشارة وتحول إلى شكل رقمي، باستعمال محول ن / ر قبل إدخال بوابة دخل.

ذاكرة فقاعية Bubble memory

ذاكرة مستقرة في حالة صلابة تستعمل حقولا مغناطيسية مجهرية في طبقة سفلية من الفينيل الأحمر والألمنيوم، ويظهر الشكل 21 الملامح الرئيسية على دائرة 92 كيلوبت متكاملة منفردة ضمن الدارة التقليدية ثنائية الوصل.

وتخزن خوينسة واحدة (0 أو 1) في إحدى الانشوطتين «الثانويتين» كفقاعة مغناطيسية (ل 1) أو لا فقاعة مغناطيسية (ل 0). وتنقبض الفئات الداخلية من دارات العدوار الخارجية بحيث يسبب مجال مغناطيسي دوّار دوران الانشوطات الثانوية في طبقة العقيق الأحمر السفلية بشكل متواصل. ولا تخزن خوينات على الانشوطات الرئيسية التي تعمل كوسيط تحويل فقط لتحميل الخوينات إلى الذاكرة، أي ضمن الانشوطات الثانوية، أو إلى خارج الذاكرة.

السمة الكلية للذاكرة = 144 (انشوطة يمكن استنفادها) $\times 641$ (فقاعة في الانشوطة) = 92 304 خوينات.

وهناك حاجة خارجية لمجموعة دارات تحكم وتوقيت إضافية للجهاز لتسهيل التوصيل بأنظمة نواقل المعالجات الميكروية، وتتنطبق أوصاف الاشارات التالية على الاشارات التي تعالج في مجموعة الدارات هذه:

(أ) اعداد دارات دخل / خرج (كما في حالة استعمال اجهزة قابلة للبرمجة).

(ب) تحميل نظام التشغيل من نطاق مدخّر على قرص (قرص مرن عادة) إلى الذاكرة.

(ج) إدخال نظام التشغيل.

وعادة ما يكون برنامج التحميل التشغيلي قائما على ذاكرة قراءة فقط ويتم إدخاله أوتوماتيا عند تشغيل الآلة، أو يمكن تنشيطه بتشغيل مفتاح خاص أو زر ضغط.

انظر Cold boot و Warm boot.

تشويش (ناتج عن التلامس) Bounce

عملية التلامس الميكانيكي المتكررة غير المرغوب فيها، وهي تعطي الكمبيوتر إشارة تلامسية.

انظر Contact bounce.

تفرع Branch

تحويل تحكم البرنامج من التنفيذ التسلسلي العادي للبرنامج إلى جزء مختلف منه. ويطبق ذلك عادة في برنامج بالكود الآلي على شكل تعليمة قفز مشروط.

نقطة قطع، نقطة توقف Breakpoint

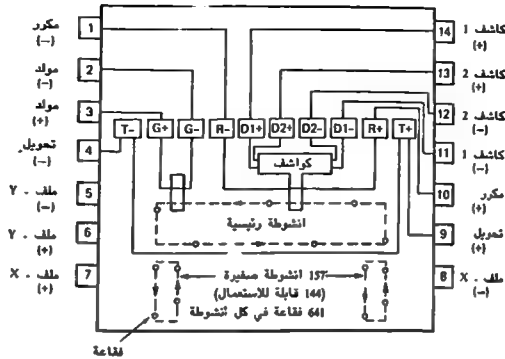
توقف بدخل على برنامج قيد الاختبار بحيث يمكن التحقق من عمل البرنامج. ويحتوي برنامج كشف الخطأ وتصحيحه أو برنامج تتبع المرفق الذي يمكنه من إدخال «نقطة قطع» على برنامج قيد الاختبار، وتحدد نقطة القطع عادة كمنوال تعليمة معينة في الذاكرة. على سبيل المثال، إذا أدخل الأمر

E1040

في برنامج كشف الخطأ وتصحيحه، فإن برنامج الاختبار ينفذ حينئذ حتى التعليمة المحملة في عنوان الذاكرة 1040، ثم يعاد إدخال برنامج كشف الخطأ وتصحيحه لكي يمكن فحص محتويات المرافف ومواضع الذاكرة لتأكيد صحة العملية.

جسر Bridge

دارة كهربائية تقليدية لها استخداما عندما توصل إشارة محول طاقة بميكروكمبيوتر. إن معظم محولات الطاقة التي تقيس درجة الحرارة والوزن والمستوى إلخ... هي من النوع متغير المقاومة، ويكون مثل محول الطاقة هذا موصولا عبر أحد ذراعي جسر هويستون كما يظهر في الشكل 20.



الشكل 21 - رقيقة ذاكرة فقاوعة ثنائية الوصل (تكساس إنسترومنتس TBM 0101 - 92 كيلوبت).

الفقاوعات في مجرى الأنشطة الرئيسية الخاص بوضع الاكتشاف حتى يمكن كتابتها مرة أخرى في الأنشطة الثانوية.

من الواضح أن الذاكرة الفقاوعة تنقل الخوينات تسلسليا إلى الداخل وإلى الخارج. وهذا يعني أن تحويل المعطيات بطيء بالمقارنة مع الذاكرة شبه الموصلة (ذاكرتا القراءة فقط والنيل العشوائي) على سبيل المثال، متوسط زمن النيل = 4 ملي ثانية، هو أبطأ بكثير من زمن النيل النموذجي في ذاكرة نيل عشوائي وهو 300 نانوثانية، لذلك فإن الذاكرة الفقاوعة غير ملائمة على الإطلاق للذاكرة الرئيسية في ميكروكمبيوتر - فاقوات تنفيذ البرامج ستكون أبطأ 10000 مرة تقريبا مع الذاكرة الفقاوعة. ومع ذلك، فإن الذاكرة الفقاوعة هي منافس للقرص المرن كذاكرة احتياطية بطيئة.

ومع أن الأجهزة الفقاوعة تمتلك سعة خزن أصغر (اقتصاها 128 كيلوبايت بالمقارنة مع 800 كيلوبايت للقرص المرن)، فإن لها أزمان نيل مشابهة، ومع ذلك فهي غير قابلة للإزالة بصورة مناسبة مثل الأقراص المرن، ويغلب استعمالها فقط لخزن نسخة احتياطية عن البرنامج الرئيسي (نظام التشغيل) لإعادة تحميلها في ذاكرة النيل العشوائي.

(أ) توليد. تكتب الخوينات في الذاكرة في شكل تسلسلي باستخدام نبضات التيار في أنشطة التوليد. تولد فقاوعة مغنطيسية نبضة تيار لمنطق 1، ولا تولد فقاوعة بغياب نبضة تيار لمنطق 0، وتنقل الفقاوعات من الأنشطة الرئيسية إلى الأنشطة الثانوية المطلوبة.

(ب) تحويل. تسبب النبضة على هذه الإشارة تحويلا (لعملية القراءة والكتابة معا) بين الأنشطة الرئيسية والأنشطة الثانوية المطلوبة. وهكذا فهي من الناحية المجدية إشارة عنونة أنشطة ثانوية، وهي تنشط عندما يكون موضع الفقاوعة المزاح في الأنشطة الرئيسية محاذيا لقمة الأنشطة الثانوية المطلوبة.

(ج) اكتشاف. تقرا الخوينات من الأنشطة الرئيسية (بعد تحويلها من الأنشطة الثانوية) على توصيلات إشارتي الكاشف 1 والكاشف 2. وتستعمل إشارتنا اكتشاف لكي يمكن توليد خرج تفاضلي (الفرق بين الاثنين) لتعادل أثر التشويش على خوينات الاكتشاف. ونلاحظ أن إشارة مكررة تنبض عند قراءة كل خوينة من الأنشطة الرئيسية إذا كان من المطلوب إرجاع الفقاوعات مجددا إلى الأنشطة الثانوية. وبهذه الطريقة يعاد خلق

انظر أيضا Common bus(es) (النواقل المشتركة) التي تصل ما بين لوحات الميكروكمبيوتر الرئيسية واللوحات المساندة.

تضارب استخدام الناقل، Bus conflict

الحالة التي تقوم إذا ما حاول أكثر من جهاز واحد استعمال ناقل في أي وقت، ويمكن حدوث هذا التضارب غير المرغوب فيه إذا ما حاولت دارتا ذاكرة متكاملتان، على سبيل المثال، تغذية ناقل معطيات ثلاثي الحالات في ميكروكمبيوتر بالمعطيات. ويمكن الحيلولة دون حدوث هذا بالتصميم الصحيح لإدارة تطيل كود العنوان التي تضمن عدم اختيار أكثر من جهاز ذاكرة واحد فقط في أي وقت.

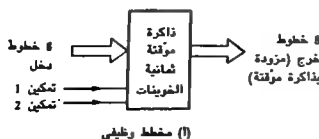
جهاز تحكم بالناقل Bus controller

دارة تولد اشارات تنسق التحويل على ناقل من النواقل. وليس هذا مطلوباً عادة لنواقل المعالج الميكروي الثلاث، ولكنه قد يكون مطلوباً للناقلات الأخرى. (انظر Common buses).

مضخم الناقل Bus driver

دارة تدخل في ناقل بحيث تزود بإشارات الناقل بسعة دفع كهربائية كافية لتنشط على نحو صحيح الأجهزة الموصولة إلى الناقل. فعندما تكون نواقل الميكروكمبيوتر موصولة عبر مسافة معينة (ربما أكثر من 0.5 م) إلى الذاكرة ودارات الدخل / الخرج، يمكن أن يسبب التحميل قدر سمعتها على النواقل مشاكل توقيت وأن يكتشف تحويل الخوينات بصورة خاطئة. وينطبق هذا بصورة خاصة عندما توزع دارة الميكروكمبيوتر الكلية على عدة لوحات، وفي هذه الحالة تدخل دارات مضخم الناقل المتكاملة عند كل طرف، أي على كل لوحة من توصيلات الناقل.

ويظهر الشكل 23 دارة مضخم متكاملة نموذجية ثمانية الخوينات.



وسيط خزن مؤقت، ذاكرة مؤقتة Buffer

1 - هو في البرامجيات، قسم من الذاكرة لاحتجاز لائحة من فقرات المعطيات. وغالباً ما يحمل برنامج وسيط الخزن المؤقت، بينما يقوم برنامج آخر بإزالة فقرات المعطيات للمعالجة.

2 - وهو في الكيانات المادية مرصيف خزن مؤقت يستعمل لسكن سلسلة من الخوينات. وهو في أحيان أخرى دارة تستعمل لاستعادة مستوى منطق الخوينات.

شائبة، علة Bug

خطأ في الكيان المنطقي. عيب في برنامج يسبب معالجة غير صحيحة، على سبيل المثال،

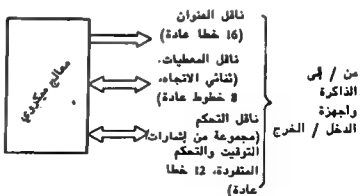
- (أ) تعالج الأعداد بصورة غير صحيحة،
- (ب) يتبع تسلسل البرنامج مساراً غير صحيح،
- (ج) يتوقف البرنامج تماماً بسبب اختلال في الجهاز - وربما فقد التحكم بالميكروكمبيوتر وتولته انشطة لا يمكن التحكم فيها في نطاق البرنامج.

تنجيد Burn-in

عملية تشغيل دارة إلكترونية جديدة أو نظام جديد لفترة محددة لأحداث عطل ميكرو في المكونات الهامشية.

ناقل Bus

طرق من الموصلات ينقل مجموعة من الاشارات التي تتقاسم وظيفة مشتركة، ويمتلك الميكروكمبيوتر ثلاث نواقل - ناقل العنوان وناقل المعطيات وناقل التحكم. ويولد المعالج الميكروي (أو وحدة المعالجة المركزية) هذه النواقل كما يظهر في الشكل 22



الشكل 22 - نواقل المعالج الميكروي الثلاث.

ووحيدة المستخدم، وهذه الوظائف أو «مجموعات البرامج» هي:

- (أ) جدول الرواتب،
 - (ب) قائمة البريد،
 - (ج) دفتر الأستاذ (مبيعات، فواتير، عام)،
 - (د) معالج الكلمات، إلخ...
- انظر Desktop computer.

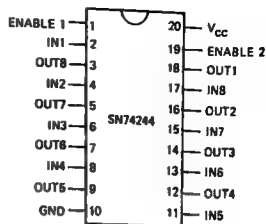
منهي الناقل Bus terminator

دائرة بسيطة تمنع الانعكاسات عند طرف الناقل، وهي ليست مطلوبة عادة لنواقل ميكروكمبيوتر.

خانة Byte

مجموعة من 8 خوينات، وهذا هو التجميع الأكثر شيوعاً للخوينات في الميكروكمبيوترات، ويمكن أن يستعمل:

- (أ) لتمثيل الأعداد في معالج ميكروي ثنائي الخوينات (يتطلب الأمر خانتين في معالج ميكروي ست عشري الخوينات).
- (ب) لتمثيل تعليمات البرنامج في معالج ميكروي (وتستعمل تعليمات من خانة واحدة أو من خانتين أو ثلاثية الخانات في معالج ميكروي ثنائي الخوينات)،
- (ج) لتمثيل السمات (باستعمال كود الآسكي).



(ب) توصيلات الدبابيس

الشكل ■ - وسيط خزن مؤقت ثنائي الخوينات (SN74244).

ويمكن تزويد ناقل المعطيات ثنائي الخوينات بأكمله، أو نصف ناقل العنوان الست عشري الخوينات بذاكرة مؤقتة باستعمال هذه الدارة. أما الذاكرة المؤقتة الأخرى الثلاثية الحالات فهي SN74373.

كمبيوتر الأعمال Business computer

كمبيوتر يستعمل للتطبيقات التجارية وتطبيقات الأعمال. ويقدم الميكروكمبيوتر مجموعة تقليدية من وظائف كمبيوتر رئيسي في آلة صغيرة ورخيصة

C

كاد (تصميم CAD (Computer Aided Design)

بمساعدة الكمبيوتر) أسلوب استخدام الكمبيوترات لتساعد في تصميم الدارات الالكترونية والأنظمة الميكانيكية وحتى إنشاءات الهندسة المدنية. ومن أوسع التطبيقات انتشاراً لمجموعة برامجيات كاد استخدامها للتصميم الالكتروني كما يلي:

- (أ) تصميم دائرة متعددة الرقاقات، مثل تلك التي

C

سي

لغة عالية المستوى، وتستعمل «سي» في المينيكومبيوترات والميكروكمبيوترات، وقد طورتها مختبرات بل (Bell Laboratories) وهي تستعمل في كتابة نظام «يونيكس» التشغيلي. لغة «سي» معروفة بعفديتها القوية المشابهة للغة منخفضة المستوى، أي أن المعالجة المفصلة للخوينات والخانة ممكنة في برنامج لغة عالية المستوى مكتوب بلغة «سي».

CAM كام، **التصنيع بمساعدة (Computer Aided Manufacturing)** **الكمبيوتر**

فن استخدام الكمبيوترات للمساعدة في تصنيع مجموعة واسعة من المنتجات. كما يمكن استخدام الميكروكمبيوتر والميكروكمبيوتر في مجموعة متنوعة من التطبيقات الصناعية لتساعد عمليات التصنيع، مثل،

- (أ) صناعة لوحات الدارات المطبوعة.
- (ب) عمليات التآليل،
- (ج) الروبوتات لتوضيب المنتجات واللحام الأوتوماتي إلىخ... وفي عمليات خطوط التجميع،
- (د) تشكيل نموذج رياضي للعمليات الدفعية والمتواصلة،
- (هـ) الفحص والاختبار الأوتوماتيان.

CAM (Content ذاكرة يمكن نيلها **Addressable Memory)** وفقا للمحتوى

نظام ذاكرة يمتلك القدرة على المقارنة بين المعطيات المخزنة سلفا والمعطيات التي تقدم عند الدخول. وتستطيع الدارة المتكاملة لهذه الذاكرة خزن أربع كلمات مكونة من خويتين. وتتصل عدة أجهزة من هذا النوع بعضها ببعض الآخر في صفيقة، ويمكن استخدام النظام كله لاكتشاف تسلسل خطر من الاشارات في استخدام تحكم بالمعالجة.

Capture التقاط

عملية تثبيت سلسلة من مستويات إشارة ضمن محل منطقي، والمحل المنطقي هو واحد من معدات الاختبار ويمكن أن يضبط بشكل يستجيب به لتكوين محدد مسبقا من الحوافز بهدف «اصطياد» أو «التقاط» مستويات الاشارات في نظام إلكتروني (ميكروكمبيوتر في اغلب الأحيان).

Carry Flag دليل المرحل

دليل يوضع في «مرصف وضع المعالج الميكروي» عندما تسبب نتيجة عملية حسابية (في الوحدة الحسابية المنطقية) فائضا. لتأخذ مثلا عملية الجمع التالية في معالج ميكروي ثماني الخويتات:

- تؤدي وظيفة اقامة بوابات معقدة.
- (ب) ترتيب الدارات المتكاملة والمكونات الأخرى على لوحة الدارات، بما في ذلك تصميم نسق دارة مطبوعة،
- (ج) تصميم دارات متكاملة حقيقية، أي إعداد الحجب الضوئية المتضمنة في عملية تصنيع دارة متكاملة باستخدام عملية تصنيع دارات متكاملة.

وتتوافر مجموعة برامج التصميم هذه إما في الكمبيوترات أو الميكروكمبيوترات الرئيسية.

CADMAT (Computer كادمات، **Aided Design** التصميم والتصنيع **Manufacture** والاختبار بمساعدة **And Test)** الكمبيوتر

التقنية الشاملة لكاد وكام وغيرها من معدات الفحص الأوتوماتي القائمة على الكمبيوتر.

CAE (Computer Assisted Education)

انظر CAL.

CAL التعلم بمساعدة الكمبيوتر

استعمال الكمبيوترات لتوفير أساليب التعليم التربوي، ومن الأنظمة النموذجية للتعلم بمساعدة الكمبيوتر، مجموعة برامجيات تولد تسلسل عروض على أنبوب أشعة كاثودية يوفر معلومات في تسلسل متوال. والبرنامج يعمل بشكل «تفاعلي» مع الطالب، أي أن الطالب مدعو للاجابة على أسئلة (عبر لوحة مفاتيح) على نحو صحيح قبل تقديم الصفحة المدرجة التالية من المعلومات.

Call نداء

القفز إلى نهيج. ويحتوي جميع المعالجات الميكروية تعليمية (مع مختصر CALL عادة) تسبب انتقال تحكم البرنامج إلى نهيج عند عنوان ذاكرة معين. وتخزن محتويات عداد البرامج اوتوماتيا (على المكسد عادة) لكي تتاح إعادة إدخال برنامج النداء، بعد انتهاء النهيج، عند النقطة الصحيحة باستعمال تعليمية الارجاع.

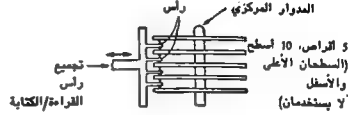
Cartridge tape شريط خرطوشي

وسط خزن مغنطيسي للمعطيات الثنائية وهناك نسختان من الشريط المغنطيسي تستعملان لتوفير خزن احتياطي للميكروكمبيوترات - الكاسيت السمعي الخرطوشي والكاسيت الرقمي الخرطوشي. ويستعمل الأول مع الكمبيوترات الشخصية، ويشبه الكاسيت الرقمي الكاسيت السمعي ولكنه يقدم سعة خزن أكبر. توفر الخرطيش الرقمية سرعة تشغيل أعلى وخزناً أكبر من الكاسيتات الرقمية، وتعباً في أوعية بلاستيكية بالأحجام التالية:

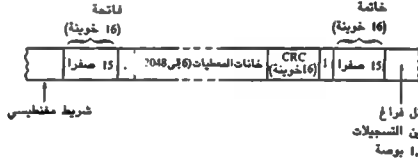
(أ) $0.27 \times 4 \times 6$ بوصة، 300 قدم - تعطي خزاناً قدره 2.87 ميغا بايت.

0110 0101
+
1100 1100

1 0011 0001
↑
خوينة المرحل (تضيق دليل المرحل)



الشكل 24 - تركيب قرص خرطوشي.



الشكل 25 - نسق معطيات خرطوشة رقمية (معياري المعهد الوطني الأمريكي للمقاييس).

(ب) $0.4 \times 2.4 \times 3.2$ بوصة، 140 قدماً - تعطي خزاناً قدره 772 كيلو بايت.

زمن النقل النموذجي في كلا الحالتين هو 20 ثانية، وهذا يعني أن مثل هذه الأجهزة لا يصلح إلا لإعادة تحميل بطيئة للنظام (البرنامج الرئيسي) في الذاكرة الرئيسية، ولهذا السبب نادراً ما تستعمل الأنظمة الخرطوشية الرقمية مع الميكروكمبيوترات.

إن أكثر أساليب خزن الخوينات رواجاً هو التكويد الطوري. على مستوى الخانة تخزين المعطيات في كتل تسمى «سجلات»، وفقاً لمعيار المعهد الوطني الأمريكي للمقاييس الموضحة في الشكل 25.

ونلاحظ أن CRC هي سمة التحقق بالانطاب الدوري التي تستعمل لكشف الأخطاء.

Cartridge disk قرص خرطوشي

وسط خزن قرصي مغنطيسي للمعطيات الثنائية. وتمثل أنظمة القرص الخرطوشي القابلة للإزالة أسلوب التخزين الكتلي الأكثر رواجاً (خزن احتياطي) للكمبيوترات والميكروكمبيوترات الرئيسية، لكنها نادراً ما تستخدم في الميكروكمبيوترات. ويظهر تركيب القرص الخرطوشي في الشكل 24.

وتستخدم 8 أسطح من الأسطح الـ 10 لخزن المعطيات، وبينما تدور وحدة القرص، يحتاج تجميع رأس القراءة / الكتابة أفقياً ليحدد الموضع المطلوب («سكة» أو «أسطوانة») على السطح الملائم.

الخرطوشة قابلة للإزالة، وهي تحفظ دائماً في وعاء بلاستيكي لتوفير الحماية وتتراوح سعة الذاكرة بين 5 إلى ميغا بايت.



الشكل 27 - بنية سترونيكس (من كمبيوتر إلى طابعة).

وتؤدي الاشارات المحركة وإشارات الاشعار وظيفة تعارف، فيضبط الكمبيوتر الاشارة المحركة عندما يضع كودا من 8 خوينات (بالأسكي) على الخطوط من ١٥ إلى ٨، وترد الطابعة بإشعار التسلم.

قارن مع البنية القياسية التسلسلية - RS 232-C.

قناة Channel

مسار للمعطيات، ومن الأمثلة على استعمال هذا المصطلح في تطبيقات الكمبيوتر:

- (أ) واحدة من عدة إشارات دخل نظيرية،
- (ب) واحدة من عدة قنوات اتصال في نظام اتصال متعدد الترددات لارسال القياسات من بعد.

سعة، رمز Character

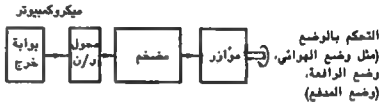
حرف أو رقم (0 إلى 9) أو غيرهما من الرموز التي يمكن عرضها على شاشة أنبوب أشعة كاثودية أو طبعها على طابعة بواسطة كمبيوتر. تخزن السمات دائما في ذاكرة الكمبيوتر وتنتقل بين الكمبيوتر وجهاز محلي (وحدة عرض بصري أو طابعة مثلا) باستخدام كود الأسكي العادي ثنائي الخوينات.

مولد سمات Character generator

دائرة تولد سمات على شاشة أنبوب أشعة كاثودية أو طابعة. وبصورة خاصة يستعمل هذا المصطلح لوصف رقيقة ذاكرة القراءة فقط التي تخزن الأنماط الخوينية المستخدمة في تركيب السمات في شكل

توصيل متوال Cascade connection

توصيل الأجزاء المختلفة من نظام إلكتروني توافقي أي أن خرج القسم الأول هو دخل القسم التالي. ويظهر الشكل 26 توصيلا متواليا من بوابة خرج ميكروكمبيوتر عبر محول رقمي إلى نظيري ومضخم إلى مؤازر (نظام التحكم بالوضع الميكانيكي).



الشكل 26 - نموذج لنظام متوال (مؤازر يساق بميكروكمبيوترات).

كاسيت Cassette

وسط مغنطيسي على شكل شريط يستخدم لتخزين المعطيات، وهناك نوعان منه الكاسيت السعوي والكاسيت الرقمي.

CCD

انظر Charge coupled device.

نظام كرومكو CDOS (Cromemco للتشغيل القرصي Disk Operating System)

نظام التشغيل الذي يستخدم مع ميكروكمبيوترات قوامها الأقراص والذي صنعه شركة كرومكو. ونظام التشغيل هذا هو نسخة محدثة من برنامج التحكم للمعالجات الميكروية المؤلف أكثر.

Central processor unit

انظر CPU.

بنية «سترونيكس» Centronics interface

بنية قياسية بين كمبيوتر وطابعة تعمل بالتوازي، وقد سميت هذه الوصلة ذات الـ 11 سلكا، باسم مصنع الطابعة (سترونيكس) الأوسع انتشارا، ومعها إشارات البنية المرتبطة بها، والتي كانت توصل أصلا بالميكروكمبيوترات. ويستخدم مصنعو طابعات التوازي الآخرين عموما البنية نفسها. ويظهر الشكل 27 البنية مع هويات إشارات.

Character set

مجموعة سمات

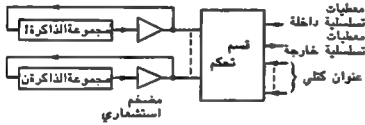
مجموعة السمات التي يمكن أن تعالج بجهاز محييطي للنخل أو الخرج، كالطابعة مثلاً. انظر ASCII.

صفيني تقني. وتوضح طريقة عمل ذاكرة القراءة فقط المولدة للسمات في طابعة في الشكل 28.

Charge coupled device (CCD)

جهاز القرن الشحني

جهاز ذاكرة شبه موصل بنيل تسلسلي. تحتجز الخوينات ضمن الجهاز كسلاسل من مجموعات من الشحنات الكهربائية في طبقة سفلية سيليكونية. ويظهر نموذج للتنظيم الداخلي لمثل هذه الدارة المتكاملة في الشكل 29.



الشكل 29 - التنظيم الداخلي لجهاز القرن الشحني.

تخزن خوينات المعطيات في كل مجموعة من مجموعات الذاكرة في مواضع متتالية، حتى إذا ما قرأت المعطيات من مجموعة ذاكرة مختارة، فإن مجموعة الشحن تزاح تسلسلياً من اليسار إلى اليمين، ويتحقق مضخم استشعاري من وجود شحنة كهربائية أو عدم وجودها، ويمرر المعطيات عبر قسم التحكم وإلى خارج الجهاز.

ولا تناسب أجهزة القرن الشحني الذاكرة الرئيسية لأن نقل المعطيات فيها تسلسلي وليس بالتوازي، وهذا ما يسبب تباطؤ سرعات التحميل، فزمن النقل مثلاً يكون مرتفعاً جداً وان يتجاوز ملي ثانية واحدة. ومع ذلك فإن أجهزة القرن الشحني، مثل الذاكرة الفقاعية، يقدم بديلاً للزمن المساعد الإلكتروني ميكانيكي (مثل القرص المرن) للزمن الاحتياطي.

Check bit

خوينة تدقيق

رقم ثنائي (خوينة) يستعمل للإشارة إلى وضع معين، مثل خوينة التكافؤ وخوينة الوضع.



الشكل 28 - توليد السمات في طابعة.

إن تغيير ذاكرة القراءة فقط المولدة للسمات يغير مجموعة السمات في طابعة صفيفية نقطية، وقد يكون هذا مفيداً إذا استعملت مجموعة سمات غير تقليدية، بلغة أجنبية مثلاً.

Character graphics

تخطيطات بالسمات

إن أبسط أشكال التخطيطات هي التي تستعمل مع الميكروكمبيوترات. تتألف تخطيطات السمات من تشكيل الخطوط والأشكال البسيطة بوضع سمات الكتابة الملائمة، على سبيل المثال، وضع علامة تعجب أو حرف 0 في مواضع متجاورة على شاشة أنبوب أشعة كاثودية. وعلى وجه الدقة يجب أن يسمى هذا الأسلوب «شبه تخطيطات».

Character printer

طابعة سمات

طابعة تطبع باستعمال سمات كاملة على نقفيص الطابعة الصفيفية السلكية التي تشكل السمات في شكل صفيني تقني. وهناك نوعان رئيسيان من طابعات السمات:

- (أ) الطابعة الدوائية الوردية.
- (ب) طابعة ذات الكرة قارن بـ Matrix printer (طابعة صفيفية سلكية) وهي أسرع ولكنها تنتج سمات مطبوعة أقل جودة.

Character recognition

تمييز السمات

عملية تقوم بها الآلة لمغرفة السمات المكتوبة.

Clear

إخلاء، تفريغ

ضبط موضع ذاكرة أو دارة، كالأعداد مثلا، على الصفر.

Clock

موقت

مرجع زمني لنظام إلكتروني، والموقت هو دفق منتظم من النبضات تتزامن وتنشط الأحداث. انظر CPU clock.

CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) شبه موصل فلز أكسيدي متمم

دارات متكاملة مصنوعة من ترانزستورات مفعل مجالي (ترانزستورات أحادية القطب) من نوعي P و N موصولة بصورة متممة. إن تقنية شبه الموصل الفلز أكسيدي المتمم هي تطوير لتقنية شبه الموصل الفلز أكسيدي، وميزتها الخاصة هي معدل تبديد الطاقة المنخفض للغاية.

وتقدم دارات شبه الموصل الفلز أكسيدي المتمم المتكاملة وظائف الدارات نفسها التي تقدمها نسخها منطقي الترانزستور ترانزستور وشبه الموصل الفلز أكسيدي المعروفان بصورة أفضل. ومن الأمثلة على ذلك:

(أ) دارات إقامة بوابات قياسية متكاملة، مثل دارات «و» و «أو» والعدادات ومحللات الأكواد. اسم هذه المجموعة هو السلسلة 4000B من الدارات المتكاملة وهناك مجموعة بديلة هي السلسلة 74C00 التي صممت لتكون منسجمة الدبابيس مع مجموعة منطقي الترانزستور ترانزستور العادية.

(ب) دارات ذاكرة متكاملة.
(ج) معالجات ميكروية.
(د) مضخمات تشغيلية، أي دارات خطية.

إن الميزات الخاصة التي تتفق بها أجهزة شبه الموصل الفلز أكسيدي المتمم على مثلثاتها من أجهزة منطقي الترانزستور ترانزستور وشبه الموصل الفلز أكسيدي هي استهلاك الطاقة المنخفض واتساع مدى الأمداد الفلطي والعانة العالية ضد التشويش.

يجب أخذ الحيطة عند استعمال وخزن أجهزة شبه الموصل الفلز أكسيدي المتمم لتجنب الشحنات الكهربائية السطائية التي يمكن أن تعطل الأجهزة.

Check digit

رقم تدقيق

رقم إضافي في فقرة معطيات يمكن أن يستعمل لاكتشاف الأخطاء.

Checkerboard

نمط مدقق

نمط اختبار مكون من الآحاد (1) والأصفار (0) يخزن في مواقع الذاكرة المتتالية لفحص جهاز الذاكرة.

Checksum

مجموع تدقيقي

عدد يستعمل لتأكيد التحميل الناجح للمعطيات إلى كمبيوتر. لناخذ على سبيل المثال لائحة المعطيات التالية التي يمكن تحميلها إلى كمبيوتر على شريط وريفي.

مجموع تدقيقي	خانات معطيات (مجموعها 128 مثلا)
--------------	---------------------------------

الشكل 30 - استعمال مجموع تدقيقي للائحة معطيات.

ويقوم البرنامج الذي يقرأ المعطيات بجمع خانات المعطيات (متجاهلا المرحل)، ويضاف هذا المجموع من ثم إلى المجموع التدقيقي، ويجب أن تكون النتيجة صفرا إذا لم تقع أخطاء قراءة.

Chip

رقيقة، جذاذة

اسم آخر «للدارة المتكاملة» ويستعمل أيضا كاختصار لـ «رقيقة سليكونية».

Chip Enable (CE)

مخولة الرقيقة

اسم آخر لمختارة الرقيقة.

Chip Select

مختارة الرقيقة

إشارة تخول جهازا ثلاثي الحالات، وتمتلك كل رقيقة سليكونية موصولة سلكيا بنقل معطيات المعالج الميكروي إشارة مختارة رقيقة منفردة، بحيث لا يستطيع إلا جهاز واحد فقط أن يستعمل الناقل في أي وقت. لذلك ينبغي أن تولد إشارة مختارة رقيقة مستقلة لكل ذاكرة قراءة فقط وذاكرة نيل عشوائى ودارة دخل / خرج متكاملة في ميكروكمبيوتر، ويؤدي ذلك في دارة تحليل كود العنوان.

يتم اختيار هذه القلابة عندما يكون خطأ الاختيار X و Y مضبوطين على - ف، ويكتب 1 أو 0 في القلابة بضبط المعطيات 1 أو المعطيات 2. زمن النيل هو 150 نانوثانية عادة.

نسبة رفض الصيغة المشتركة CMRR (Common Mode Rejection Ratio)

قياس لمقدرة دارة على رفض تشويش الصيغة المشتركة الكهربائي، ويرمز إليها في المضمخ النظيري بـ:

$$= CMRR$$

20 لث 10 كسب نظلي تقاطلي (كسب عادي)
كسب نظلية الصيغة المشتركة

وهو مقدار كثيرا ما يرد على المضمخ التشغيلي الذي يمتلك ميزة نسبة رفض مرتفعة للصيغة المشتركة.

كوبول COBOL

لغة عالية المستوى. تستعمل كوبول (لغة معالجة المسائل التجارية) مع الكثير من الكمبيوترات الرئيسية وبعض المينيكمبيوترات، ولكنها ليست وائجة مع الميكروكمبيوترات، وهي مصممة في الأساس للتطبيقات التجارية.

كود، نظام ترميز Code

طريقة لتمثيل المعطيات، واكثر الأكواد المستخدمة مع الكمبيوترات رواجاً هو كود الأسكي الذي يستعمل لتمثيل السمات (حروفا وأعدادا). انظر أيضا BCD و EBCDIC.

ويستعمل هذا المصطلح أحيانا في مجال آخر كاختصار لكود آلي.

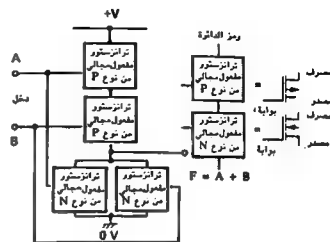
تكويد، ترميز Coding

لائحة تعليمات البرنامج بالكود الآلي.

صفحة تكويد Coding sheet

صفحة منسقة تسمح للمبرمج بتخطيط برنامجهِ بطريقة منظمة، وهي مفيدة بوجه خاص لبرنامج لغة الترجمة الجامعة.

ويظهر الشكل 31 بوابة نفي «أو» في شبه موصل فلز أكسيدي مقيم.

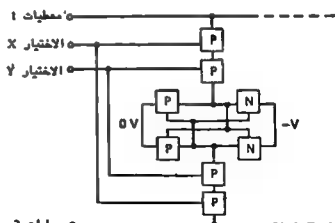


الشكل 31. بوابة نفي «أو» في شبه موصل فلز أكسيدي مقيم.

ويشير إلى الطبيعة المتعممة للدارة وجود نوعي P و N معا من ترانزستورات المفعول المجالي التي يشار إليها بمربعات كي تبدو أكثر سهولة. إذا كان أي من A أو B هو المنطق 1 (+ فلت) فإن ترانزستور مفعول مجالي من نوع N يوصل ويصبح ترانزستور مفعول مجالي من نوع P غير موصل، وهذا ما يتسبب في انخفاض الخرج F (0 فلت). ويعطي هذا وظيفة المنطق نفي «لو».

إن خصائص البوابة النموذجية هي: سرعة 35 نانوثانية، تبديد الطاقة 10 نانواط / بوابة، مناعة التشويش 2 فلت، المخارج 50 وما فوق.

وتقدم أجهزة ذاكرة شبه الموصل الفلز أكسيدي المقيم كثافة خزن كبيرة للغاية، كذاكرة نيل عشوائي بكثافة 4 كيلوبت مثلا. وتبدو دارة خلية الخزن الأحادية الخوية في جهاز ذاكرة نيل عشوائي ستاتية في الشكل 32.



الشكل 32. قلابة ذاكرة نيل عشوائي ستاتية يشبه موصل فلز أكسيدي مقيم (خزن أحادي الخوية).

Command

أمر

عبارة في برنامج لغة عالية المستوى، ويمثل كل سطر في البرنامج أمرا.

Command driven

متساق بأمر

مرفق برامجي يتم التحكم به بكلمات أمر خاصة يدخلها المستخدم بواسطة لوحة المفاتيح. من الأمثلة على ذلك برنامج كشف الخطأ وتصحيحه الذي يؤدي وظائف مختلفة بحسب اختيار أمر يدخله المشغل على برنامج اختيار. وهناك طريقة أسهل لتحكم غير المبرمج بمجموعة برامجات، مثل برنامج الحسابات التجارية، وهي استخدام طريقة السوق بـ «قائمة».

Command organiser

مفسر أوامر

ذلك الجزء من نظام التشغيل (البرنامج الرئيسي في ميكروكمبيوتر-قوامه الأفراس) الذي يفسر الأوامر التي يدخلها المشغل، والأوامر النموذجية هي:

- نفذ برنامجا،
- ضع لائحة بكل البرامج في النظام،
- إبع برنامجا،
- اطبع تدوين البرامج في لوائح على طابعة.

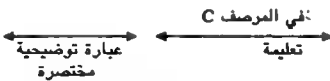
Comment

عبارة توضيحية

عبارة مكتوبة ضمن تعليمة برنامج تصف عمل تلك التعليمة. يتم تجاهل العبارة التوضيحية عندما ينفذ البرنامج وتختصر مهمتها في جعل إدراج البرنامج في جدول أقرب للفهم عندما يعرض أو يطبع. ويمكن إدخال العبارة التوضيحية بكل من لغة الترجمة الجامعة وبرنامج اللغة. عالية المستوى كما يلي:

(أ) لغة الترجمة والتجميع

MOV C, 6 ; ضبط عداد الأنشطة على 6



(ب) اللغة عالية المستوى

```
160 LUCY=HELEN*SUE
170 REM NOW DISPLAY THE
    SQUARE ROOT
180 PRINT SQR (LUCY)
```

Cold boot

تحميل بارد

عملية تحميل البرنامج الرئيسي («نظام التشغيل») من الخزن الاحتياطي إلى الذاكرة الرئيسية. قارن بـ Warm boot. يتم التحميل البارد بتنفيذ برنامج تحميل تشغيلي، وهو ضروري عند بدء تشغيل الآلة أو في حال تلف نظام التشغيل في الذاكرة الرئيسية.

Colour graphics

تخطيطيات ملونة

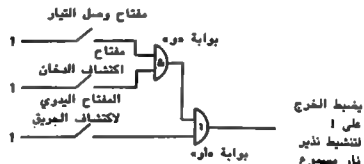
قدرة الميكروكمبيوتر على توليد عروض ملونة تستعمل الأشكال والخطوط على انبوب أشعة كاثودية (مراقب تلفزيوني)، ولدى الكمبيوتر الشخصي عادة المقدرة على توليد 8 ألوان ورسم الخطوط والأشكال باستعمال صفيغ تقطي على شاشة أبعادها 176 × 256 نقطة.

Combinational logic

منطق توافقي

نظام خلق بوابات غير قابل للبرجة لا يستخدم إلا البوابات البسيطة وعناصر المنطق فقط، مثل «و» و «أو». وفي نظام المنطق التوافقي، تتغير معا كل الاشارات (أو تكون عرضة للتغيير)، عند كل نقطة في النظام. قارن مع نظام منطق تسلسلي (مثل shift register) (مرفص إزاحة) الذي تتغير فيه الاشارات في النظام في اوقات مختلفة.

ولنأخذ مثلا النموذج في الشكل 33.



الشكل 33 - نظام منطق توافقي - نذير النار.

في هذا الترتيب، قد يتغير الخرج فورا إستجابة لتغيير في الدخل، ولا تمر الاشارات عبر النظام في سلسلة من مراحل التوقيت، ولذلك يضبط الخرج على 1 (يلطق نذيرا مسموعا) إذا:

- ضبط المفتاح اليدوي لاكتشاف الحريق،
- ضبط مفتاح وصل التيار ومفتاح اكتئاب الدخان.

انظر (بوابة «و» و (بوابة «أو».

أجهزة محيطية بعيدة (مثل وحدة العرض البصري والطابعة) وكمبيوترات أخرى.

السطر 170 هو ملاحظة توضيحية.
انظر BASIC.

Comparator

مقارن

دائرة تقارن بين إشارتين (نظيريتين أو رقميتين) وتشير إلى نتيجة المقارنة بأحد مستويين - يرمز إليه بالرقم الثنائي (الخوية) 0 أو 1. ومن أكثر عمليات المقارن شيوعاً تلك التي تقارن بين مستويي فلتية نظيريين وتضبط الخرج + ف (ليشير إلى 1) أو 0 ف (ليشير إلى 0) كما يلي:



الشكل 35 - دائرة مقارن تستعمل مضخماً تشغيلياً.

إذا فاقَت فلتية الدخل 1 فلتية الدخل 2 حتى ولو بكمية صغيرة، فإن المضخم التشغيلي يضخم الفرق مستعملاً كسباً عالياً للغاية ليضع الخرج في مداه الأقصى (+ ف). وإذا كانت فلتية الدخل 2 مداه الفلتية الأكبر، فإن الخرج يكون حينها عند مستوى المنطق النقيض || ف. وقد تكون إحدى فلتيتي المقارنة عند 0 ف. لكي تختبر الدارة الدخل بالمقارنة مع 0 ف بصورة فعالة، وتستطيع الدارة في هذا الوضع أن تقوم بتحويل موجة سينية إلى موجة مربعة.

ويمكن استخدام دارات خلف البوابات للمقارنة بين إشارتين رقميتين متعددي الخوينات. ونلاحظ أنه يمكن بالإضافة إلى ذلك تطبيق عملية مقارنة برامجية باستعمال تعليمة مقارنة.

Compatibility

انسجام

مقدرة أحد الكمبيوترات على معالجة الكيان المنطقي الوارد من كمبيوتر آخر، أو بمعنى آخر مقدرة وحدة من الكيانات المادية على الاتصال بالأخرى.

Compiler

مصرف، برنامج مترجم

برنامج يحول برنامج لغة عالية المستوى إلى برنامج كود آلي. بعد تطبيق عملية تصريف على برنامج ما، يتوافر نصان من ذلك البرنامج - البرنامج المصدري باللغة عالية المستوى، والبرنامج التجميعي بالكود الآلي. قارن بـ Interpreter (المفسر) الذي يحول لغة عالية

Common area

منطقة مشتركة

نطاق في الذاكرة يتم نيله بكثير من برنامج واحد.

Common bus

ناقل مشترك

مجموعة وصلات بينية تمكن من الربط بين لوحات الدارات. لقد وضع العديد من مقاييس الناقل المشترك لتمكين لوحات المعالجات الميكروية من الارتباط بلوحات الدخل / الخرج ولوحات الذاكرة. إن أكثر النماذج رواجاً هي:

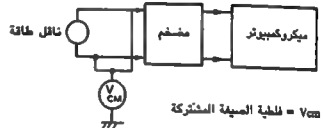
- (أ) ناقل S-100
- (ب) ناقل IEEE 488

(ج) RS 232-C وهي بينية تسلسلية.

Common mode

صيغة مشتركة

إشارة تشويش كهربائي موجودة على وصلتي الدخل إلى دائرة كهربائية (عادة يكون مضخم). ولناخذ مثلاً وصلة إشارة التجهيزات في الشكل 34.



الشكل 34 - إشارة تشويش ذات صيغة مشتركة في نظام تشغيل الآلات.

ما يسبب فلتية الصيغة المشتركة غير المرغوب فيها غالباً هو أن دائرة محول الطاقة والمضخم يعملان على مستويات فلتية تيار مستمر مختلفة بالنسبة للأرض، ويمكن أيضاً أن تكون فلتية تيار متناوب. ويتم التغلب عليها باستعمال مضخم تشغيلي، يضخم الفرق بين فلتيتي الدخل. انظر CMRR.

Communications

link

وصيلة

اتصال

نظام لإرسال المعطيات. ويطلق المصطلح غالباً على وصلات الكمبيوتر عبر بينية تسلسلية إلى

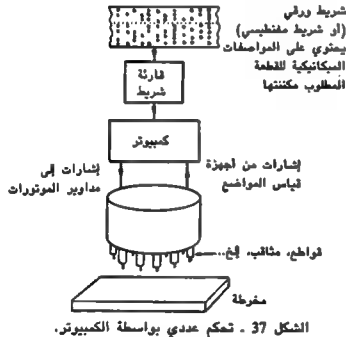
طابعة مثلا أو طرفية (وحدة عرض بصري) أو قرص.

هناك ثلاثة أصناف عامة من الكمبيوتر الرقمي هي:

- (أ) الكمبيوتر الرئيسي الذي يستعمل في تطبيقات أعداد الملفات على نطاق واسع يقوم بها عدد من المستخدمين.
- (ب) المينيكومبيوتر الذي يمتلك قدرات معالجة معطيات أقل قوة وهو يستعمل على نطاق واسع في رصد العمليات وتطبيقات التحكم وأنظمة الملفات الأصغر.
- (ج) الميكروكمبيوتر وهو أحدث وأصغر نسخة وقد أذن باستعمال الكمبيوترات على نطاق واسع في المنتجات الاستهلاكية (اللعب والحاسبات، إلخ...) وأنظمة الكمبيوتر الخاصة بالاستعمال الفردي.

تحكم عددي بواسطة الكمبيوتر Computer numerical control (CNC)

تحكم أوتوماتي بواسطة الكمبيوتر في آلات الحفر والقطع والتقب والطحن. ويظهر الترتيب العادي لهذا التحكم في الشكل 37.



تعد المواصفات الميكانيكية للقطعة المطلوب مكنتها، مثل أقطار الثقوب في مواضع معينة إلخ.... على شريط ورقي أو شريط مغنطيسي خارج الخط على جهاز مستقل لأعداد الشريط، ويقرأ الشريط إلى الكمبيوتر (أو المينيكومبيوتر أو الميكروكمبيوتر) قسما بعد قسم - تتجزأ آلية واحدة قبل قراءة القسم التالي من الشريط. ينفذ

المستوى إلى كود آلي في زمن تنفيذ البرنامج، فلا تخزن نسخة عنه بالكود الآلي ضمن نظام البرامجيات.

تنفذ النسخة المصرفة من برنامج لغة عالية المستوى بسرعة أعلى بكثير من نسخة لغة عالية المستوى تنفذ في صيغة تفسيرية. غير أن الأمر يتطلب المزيد من عمل المبرمج قبل زمن التنفيذ لتوليد نسخة الكود الآلي من البرنامج.

متمم Complement

تغيير كل 1 إلى 0 وكل 0 إلى 1 وتؤدي هذه الوظيفة في الكيانات المادية باستعمال عاكسة وفي البرامجيات باستعمال تعليمة متمم. ويمكن مثلا إتمام عدد ذات ثنائي خوينات محتجز في مرصف معالج ميكروي - يعكس كل الخوينات.

كمبيوتر Computer

الاسم العام لنظام معالجة معطيات قابلة للبرمجة، ويمكن وصف كل كمبيوتر بالتمثيل المعمم في الشكل 36.



الشكل 36 - التمثيل المعمم للكمبيوتر.

الكمبيوترات هي أجهزة رقمية من حيث العمل، أي أنها تنصاع لبرنامج تعليمات ممثلة بنمط من الأرقام الثنائية (نمط خويني) على شكل سلسلة من الأحاد والأصفار، وبالمثل فإن قيم المعطيات التي تعالج تحتجز كسلسلة من الأحاد والأصفار. وتنصاع وحدة المعالجة المركزية للبرنامج فتعالج فقرات المعطيات، وكلاهما محتجزان في الذاكرة، ويستخدم قسم الدخل / المخرج عندما تنقل المعطيات إلى داخل الآلة أو إلى خارجها، إلى

Console

كونسول

مكتب المشغل الذي يحمل الوسائط اليدوية للتحكم والعرض. وقد حلت وحدة العرض البصري أو لوحة المفاتيح وأنبوس الأضواء الكاثودية على المينيكيبوتر محل ذلك النوع من كونسول الكمبيوتر الذي كان يستخدم على الكمبيوترات الرئيسية القديمة.

Constant

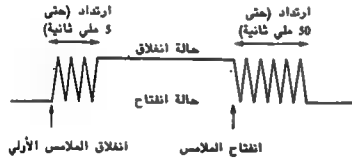
ثابت

قيمة ثابتة تستعمل في برنامج.

Contact bounce

ارتداد تلامسي

ظاهرة العمل المتكرر الذي يحدث عندما يفتح ملامس (كهربائي) ميكانيكي أو يطلق لاعطاء إشارة كهربائية. وتحدث الارتدادات غير المرغوب فيها في كل أنواع الفلاقات التلامسية، مثل المفاتيح الانضغاطية أو المفاتيح أو ملامس المرحل أو القاطع الحدي إلخ... ويوضح أثر ذلك في الشكل 38.



الشكل 38 - الارتداد التلامسي.

وعندما يوصل ملامس إلى كمبيوتر كإشارة دخل رقمية يمكن لتأثير الارتداد أن يجعل الكمبيوتر يسجل على نحو غير صحيح عمليات إضافية للملامس. ويمكن المحاولة دون ذلك بإدخال كيانات مادية إضافية، مثل المكثف المهدئ أو متعدد الارتجاج احادي الاستقرار بين الملامس وبوابة الدخل. غير أنه من الأبسط والأوفر تطبيق حل برمجي، فالاختيار الملائم للسرعة، التي تقرأ بها برامجيات المسح الملامس، يمكن أن يتغلب على المشكلة. إذا مسح برنامج لوحة من المفاتيح الانضغاطية مرة كل 100 ملي ثانية، أو أبداً من ذلك، فلا يمكن عندها اكتشاف أكثر من ارتداد واحد. إلا أنه قد يحصل خطأ في العمل المشروع للمفتاح إذا كان مسح البرنامج بطيئاً جداً، مرة كل 1/2 ثانية مثلاً.

الكمبيوتر تحكما أوتوماتيا كاملا بعمليات الآلة ويستعمل إشارات تغذية مرتدة تشير إلى موضع أدوات الآلة.

ومن الواضح أن تحكما «عددياً» من هذا النوع له فوائد الكبيرة المتمثلة في عمليات ممكنة أكثر دقة وأكبر سرعة من الأدوات الآلية التي تشغل يدوياً. ويمكن أن يوصل العديد من مثل أنظمة التحكم العددي بواسطة الكمبيوتر هذه بكمبيوتر مركزي في مصنع يمكنه بدوره أن يشرف على روبوتات مستقلة توجه بالكمبيوتر لتحقيق الأتمتة الكلية للمصنع.

Conditional jump

قفز مشروط (نفرع)

تعليمية برنامج تسبب عملية قفز عند استيفاء شرط معين لقط. وعند انصياها لتعليمية قفز مشروط، تنحصر وحدة المعالجة المركزية قيمة خوية واحدة أو أكثر من خويات الوضع ضمن مرصف الوضع، وتضبط هذه الخويات بالتعليمية السابقة فإذا كانت الخوية أو الخويات مضبوطة، فإن أمر القفز يلبي، وإلا فإن البرنامج يستمر إلى التعليمية التالية.

ولناخذ القسم التالي من برنامج مكتوب بلغة التاويل:

```

MVI C, 20          : حمل المرصف C
                    : بعداد انشوطي من 20
REPEAT: DCR C       : نقص 1 من المرصف C
JNZ REPEAT          : انفرج ما لم تكن C صفراً
OUT 2               : لفرج المرصف A في عنوان/الخرج 2

```

التعليمية JNZ هي تعليمية قفز مشروط، وينفذ القفز (رجوعاً إلى التعليمية التي تحمل اسم REPEAT) تكراراً كلما صودف في أثناء تنفيذ البرنامج إلى أن يتم تنقيص محتويات المرصف C إلى صفر. وتنحصر التعليمية JNZ قيمة خوية وضع الصفر التي تضبطها التعليمية DCR التي تسبقها، وبالتالي ينفذ القفز 20 مرة قبل استمرار عمل البرنامج إلى التعليمية OUT.

Configuration

ترتيب، تشكيل

ترتيب وحدات الكيانات المادية في نظام كمبيوتر.

بالإضافة إلى إشارة أو إشارتين متفرقتين.

إن المكون الخاص الذي يعالج إشارات ناقل التحكم في وحدة المعالجة المركزية هو وحدة التحكم.

سمة تحكم Control character

سمة في مجموعة سمات الآسكي لا تمثل حرفا عاديا أو عددا، لكنها تنشط بدلا من ذلك عملية تحكم. من الأمثلة على ذلك إرجاع الحاضن (للطابعة) والحذف.

أداة تحكم Controller

دارة إلكترونية تنشط نقل المعطيات بين وحدة معالجة مركزية ونظام ميكروكمبيوتر فرعي. من الأمثلة على ذلك:

- (أ) أداة تحكم بالقرص المرن (يتحكم بوحدة مدار القرص المرن)،
- (ب) أداة تحكم بالانقطاع (ينسق معالجة عدة خطوط انقطاع)،
- (ج) أداة تحكم بنقل الذاكرة المباشر (يدير تحويلات المعطيات بنقل الذاكرة المباشر)،
- (د) أداة تحكم بمنطق قابل للبرمجة (الاسم الذي يعطى لميكروكمبيوتر كامل يمارس تحكما تسلسليا بعملية صناعية).

مرصف تحكم Control register

المرصف الذي يمكن نيله على رقيقة دخل / خرج قابلة للبرمجة تستعمل «لبرمجة» أو «تهيئة» الجهاز. لناخذ مثلا (رقيقتي الدخل / الخرج الماديتين الظاهرتين في الشكل 39).

مدخل/خرج بالتوازي المتوازيين	
0 - مرصف التحكم	
1 - البوابات A	
2 - البوابات B	
3 - البوابات C	
4 - عداد/موقت	
(القناة ذات المنزلة الدنيا)	
5 - عداد/موقت	
(القناة ذات المنزلة العليا)	

(أ) مدخل/خرج بالتوازي

متواصل Continuous

الصفة التي تطلق على إشارة يمكنها أن تأخذ أية قيمة ضمن مداها، والصفة الأخرى المألوفة أكثر هي نظيري.

مجموعة تحكم Control block

نطاق ذاكرة يحتوي معلومات مطلوبة لإنجاز عملية برمجية. ومن الأمثلة على استعمال مجموعة تحكم، حاجة البرنامج في نظام ما وفي أوقات معينة إلى عملية تحويل قرص، مثلا اقرا ملف معطيات إلى الذاكرة. وتوضع المعلومات المميزة، والعنوان المصدري على القرص وعنوان المقصد في الذاكرة مثلا، في مجموعة تحكم لكي يستطيع برنامج مستقل للتحكم بالقرص أن ينال هذه المجموعة وينفذ تحويل القرص المطلوب.

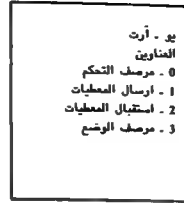
ناقل تحكم Control bus

واحد من ثلاثة نواقل في الميكروكمبيوتر. تقوم الاشارات على ناقل التحكم بمزامنة التحويلات والتحكم بها على الناقلين الآخرين. ناقل العنوان وناقل المعطيات. تولد ناقل التحكم وحدة المعالجة المركزية (الرقيقة المركزية في الآلة). انظر Microcomputer لوصف الدور الكامل لناقل التحكم.

وفي حين يتكون ناقل العنوان وناقل المعطيات من مجموعة خطوط إشارة لها الوظيفة عينها، فكل خط في ناقل العنوان يحمل مثلا خبونة واحدة من عدد متعدد الخبونات يحدد عنوانا في الذاكرة أو الدخل / الخرج، ويمكن أن تكون أدوار خطوط الإشارة في ناقل التحكم متباينة تماما. هناك عادة بين 8 إلى 12 خطا في ناقل التحكم لها الوظائف النموذجية التالية:

- (أ) موقت داخلي لوحدة المعالجة المركزية.
- (ب) موقت خارجي (تستعمل أية رقيقة دخل / خرج قد تحتاج موقتا).
- (ج) خطوط انقطاع (من 2 إلى 5 ربما).
- (د) إشارات طلب وقبول نيل الذاكرة المباشر.
- (هـ) قراءة / كتابة (لاختيار اتجاه تحويل المعطيات من وحدة المعالجة المركزية أو إليها).
- (و) الدخل / الخرج المختار (للتمييز بين تحويل المعطيات من / إلى الذاكرة أو الدخل / الخرج).

تنشط كل عملية من عمليات وحدة التحكم بإشارة مؤقت وحدة المعالجة المركزية. في المقام الأول، تستحضر وحدة التحكم التعليمات التي ستطبق لاحقا من الذاكرة، وثانياً، تخصص وحدة التحكم هذه التعليمات في مرصف التعليمات وترسل سلسلة من إشارات التحكم إلى محيط وحدة المعالجة المركزية وما ورائها (على ناقل التحكم) بهدف تنفيذها. وقد يشمل ذلك على سبيل المثال ضبط الوحدة الحسابية المنطقية لتقوم بعملية طرح على عدد محتجز في أحد مرصاف وحدة المعالجة المركزية، وخلاف ذلك، يمكن أن تبويب قيمة معطيات من وحدة المعالجة المركزية إلى رقيقة دخل / خرج، كان ترسل سمة إلى طباعة.



(ب) يو - آر ت

الشكل 39 - مرصف تحكم لدخل/خرج بالتوازي ويو - آر ت

Conversational mode

صيغة تحادثية

اسلوب تحويل معلومات بين المشغل والكمبيوتر ينتج فيه الكمبيوتر تليفات (على أنبوب اشعة كاثودية عادة) ليلطلب إدخال المشغل في مراحل مختلفة من تنفيذ برنامج ما.

Conversion

تحويل، تغيير

تحويل نوع من الاشارات إلى نوع آخر، ومن الأمثلة على الدارات المحولة:

(أ) محول نظيري إلى رقمي، والعكس بالعكس،
(ب) محول من متوازي إلى تسلسلي والعكس بالعكس. انظر UART وهو أكثر التطبيقات رواجاً لمثل هذا المحولات، انظر أيضاً Shift register.

(ج) محول من ثنائي إلى عشري ثنائي التكويد والعكس بالعكس (يمكن إنجاز هذا التحويل بالبرامجيات أيضاً)،

(د) محول موجة سينية إلى موجة مربعة (باستخدام منشط شميت مثلاً، أو مقارن).

Core

حلقة

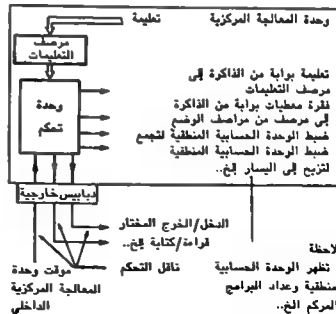
جهاز خزن مغنطيسي يستخدم حلقة فريت صغيرة لخزن خوية (0 أو 1). وقد سيطرت أجهزة الخزن الحلقية على أنظمة ذاكرة الكمبيوتر الرئيسية حتى ظهور أجهزة الخزن شبه الموصلة (ذاكرة القراءة فقط وذاكرة النيل العشوائي). يمكن القراءة من هذه الذاكرة كما يمكن الكتابة فيها (مثل ذاكرة النيل العشوائي) لكن ميزتها هي أنها مستقرة أي أنها تحتفظ بنمطها الخوييني حتى عندما تقطع عنها القدرة الكهربائية.

في حالة الدخل / الخرج بالتوازي، يمكن إرسال خانات المعطيات بواسطة البرامجيات إلى مرصف التحكم لاختيار اتجاهات البوابات (دخول أو خروج) وتوقيت العداد / المؤقت، ويستعمل مرصف التحكم في يو - آر ت (دخول / خرج تسلسلي) لاختيار سرعة الإرسال (سرعة يوود) وعدد خويينات المعطيات، إلخ... انظر RS 232-C لمعرفة مواصفات الإشارة.

Control unit

وحدة تحكم

ذلك الجزء من وحدة المعالجة المركزية الذي يفحص التعليمات ويطبقها. انظر CPU لوصف الدور الكلي لوحدة التحكم. ويصف الشكل 40 عملية وحدة التحكم بمزيد من التفصيل.



الشكل 40 - عمل وحدة تحكم.

Corrupt

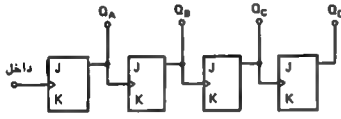
تلف

تدمير تعليمات البرنامج أو فقرات المعطيات. ويمكن أن يحدث التلف في الذاكرة الرئيسية أو في الخزن المساند بسبب عطل في الكيانات المادية أو اختلال في الكيانات المنطقية.

Counter

عداد

دائرة إلكترونية تقوم بالعد (الثنائي عادة) للنبضات الداخلة. يتألف العداد من سلسلة من القلايات كما يظهر في الشكل 42.



الشكل 42 - دائرة عداد (رباعي الخوينات).

تتألف الدائرة من أربعة ثنائيات استقرار رئيس تابع من نوع J-K ثنائي الاستقرار (ويحتجز كل J و K على 1). وتقبل كل مرحلة في العداد القسمة على اثنين. على سبيل المثال، يتغير Qa بعد كل نبضة داخلة، ويتغير Qb بعد كل نبضتين و Qc بعد 4 نبضات و Qd بعد 8 نبضات، وهكذا وبعد 9 نبضات يكون الخرج كما يلي:

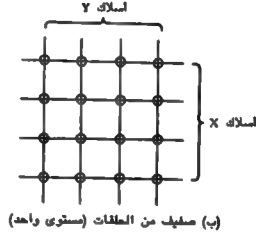
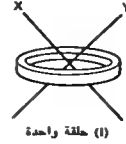
Qa 1 Qb 0 Qc 0 Qd 1

(التمثيل الثنائي لـ 9 - في ترتيب عكسي)

ومن رقيات العداد العملية الرقبة SN7493، كما تظهر في الشكل 43.



الشكل 43 - رقبة العداد الثنائي ورباعي الخوينات SN7493



الشكل 41 - خزن حلقي.

يمكن مغنطة حلقة الفريت في اتجاه معين أو في اتجاه آخر بتعمير نصف تيار المغنطة الكامل عبر السلكين الصادي والسيني، ويحدد اتجاه تدفق التيار اتجاه المغنطة. في الشكل 41 ب «مستوي» من الحلقات مرتب في ترتيب صفيفي — عملياً قد يكون المستوي مؤلفاً من $128 \times 128 = 16384$ حلقة. يخزن كل مستوى خوية واحدة من عدد متعدد الخوينات، لذلك يحتاج إلى 16 مستوى في مجموعة واحدة إذا أريد للخزن الحلقي أن يساعد كمبيوترات ست عشري الخوينات. ويمر عبر كل حلقة في مستوى سلكان إضافيان، لم يظهر في المخطط توخيا للبساطة، كما يلي:

(أ) سلك «الاستشعار» ويقرأ الـ 1 أو الـ 0 من الحلقة المعنونة في أثناء عملية قراءة.

(ب) سلك «التثبيت» ويستخدم في أثناء عمليات كتابة عندما تكون هناك حاجة لخزن 0.

وبلاحظ أن الخزن الحلقي «قراءة ماحية»، أي أن كل الخوينات المعنونة تضبط على 0 كلما نفذت عملية قراءة. وبالتالي هناك حاجة لدورة قراءة - كتابة حتى يعاد الـ 1 إلى حالته السابقة كلما قرء.

(التصاعدي). ويستطيع الميكروكمبيوتر في أي وقت أن يقرأ نتيجة العداد بقراءة محتويات العداد عبر ناقل المعطيات. وبالمثل يستطيع الميكروكمبيوتر في أي وقت إعادة ضبط العداد على الصفر ليبدأ عدا جديداً.

وفي (ب) يستعمل العداد في صيغة التناقص (العد التنازلي)، فيحمل في الأصل بعدد بواسطة البرامجات، ثم يعد من ذلك العدد عكسياً حتى الصفر باستعمال نبضات مؤقت فترات زمنية محددة. وعندما يصل العد إلى الصفر، تضبط إشارة إتمام العد. وإذا كانت هذه الإشارة موصلة إلى الميكروكمبيوتر بطريقة ما (كان تستطلع كخوئية دخل واحدة أو موصولة كإنتقاط) فإن البرنامج يستطيع أن يكتشف حالة إتمام العد. وبهذه الطريقة يمكن الحصول على تأخير زمني دقيق (يحدده العدد الأصلي الذي ضبط في العداد وسرعة نبضات المؤقت).

إذا كان العداد «مهيأ» لإعادة ضبط نفسه عندما يبلغ الصفر في العد، فإنه يتم توليد دفق متواصل من النبضات. وإذا كانت هذه الإشارة موصولة كإنتقاط مؤقت فمن الممكن حينئذ تحديث ساعة وقت حقيقية في الذاكرة.

CP/M (Control Program for Microprocessors)

برنامج تحكم للمعالجات الميكروية

نظام التشغيل الأكثر شيوعاً (البرنامج الرئيسي في نظام متعدد البرمجة) الذي يستخدم مع الميكروكمبيوترات. CP/M هي علامة تجارية مسجلة خاصة بشركة ديجيتل ريسيرتش (Digital Research) وما العديد من أنظمة التشغيل الأخرى سوى نسخ من CP/M. ويستخدم برنامج التحكم للمعالجات الميكروية في مجموعة كبيرة من أنظمة الميكروكمبيوتر القائمة على المعالجات الميكروية، مثل النسخ 1.3 CP/M و 1.4 و 2.2. ويمكن تطبيق النسخة الست عشرية الخوينات (CP/M 86) على الأنظمة القائمة على معالجات «إنتل» 8086 (Intel) الميكروية.

يتطلب نظام CP/M خزناً كلياً، مثل القرص المرن، وذاكرة رئيسية كبيرة مثل ذاكرة نيل عشوائى سعتها 48 كيلوبايت. ويشغل نظام CP/M نفسه عادة من 8 إلى 10 كيلوبايت ويتضمن ثلاثة أجزاء (أو وحدات) كما يلي:

إن الدارة الموجودة ضمن هذه الرقيقة هي في الأساس دائرة الشكل 42. وليست هناك من حاجة لموقت مستقل إذا كانت Qa موصولة بدبوس الموقت. ويمكن إعادة ضبط العداد على كل الأصفار إذا ضبطت إعادة الضبط 1 وإعادة الضبط 2 على المنطق 1. إذا كانت Qb و Qd موصولتان إلى إشارتي إعادة الضبط هاتين فإن العداد يعيد حينئذ ضبط نفسه إلى الصفر أوتوماتياً بعد 10 نبضات دخل، أي أنه عداد عشري.

عداد / مؤقت Counter / timer

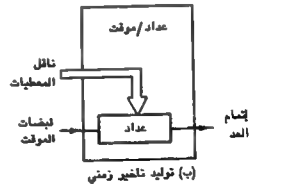
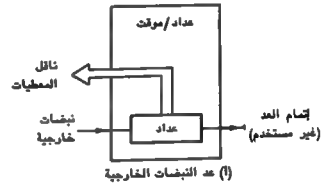
دائرة دخل / خرج ميكروكمبيوتر يمكنها:

(أ) عد النبضات الخارجية،

(ب) توليد تأخير زمني.

وهي تعرف أحياناً بالـ «موقت القابل للبرمجة» أو «ساعة الزمن الحقيقي».

وتستلك الدارة المرفقين المستقلين تماماً (أ) و (ب) لأنها تستعمل عدداً يمكن استعماله للتزايد (زيادة بمعدل واحد) أو التناقص (تنقيص بمعدل واحد) كما هو موضح في الشكل 44.



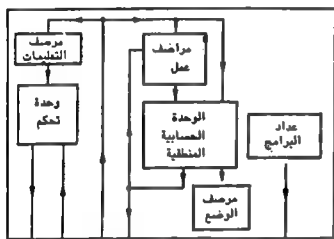
الشكل 44 - استخدامات دائرة عداد/موقت.

في (أ) يوصل دفق خارجي من النبضات إلى دخل العداد ويضبط العداد على التزايد (العد

CPU (Central Processor Unit)

وحدة معالجة مركزية

وحدة الكمبيوتر التي تتولى استحضار تعليمات البرامج وتطليل اكوانها وتنفيذها. وحدة المعالجة المركزية في الميكروكمبيوتر هي عادة دائرة متكاملة (أو «رقيقة») واحدة تسمى المعالج الميكروي، ويخلص تنظيمه الداخلي في الشكل 45 لجهاز ثنائي الخوينات.



الشكل 45. التنظيم الداخلي لوحدة المعالجة المركزية (معالج ميكروي ثنائي الخوينات).

اما الادوار الوحدات المعنية فهي:

- (أ) عداد البرامج - يشير إلى عنوان الذاكرة (ذاكرة قراءة فقط أو نيل عشوائي) الخاص بالتعليمات التالية التي يجب أن تلي، وتزيد وحدة المعالجة المركزية المستويات أوتوماتيا عندما تنتهي كل تعليمات.
- (ب) مرصف التعليمات - يحتجز التعليمات التي يجري تنفيذها حاليا ضمن وحدة المعالجة المركزية.
- (ج) وحدة التحكم - تفحص التعليمات الموجودة في مرصف التعليمات وترسل إشارات التحكم، إلى الوحدة الحسابية المنطقية مثلا، لتنفيذ تلك التعليمات.
- (د) المرافص المؤقتة (تسمى في أغلب الأحيان A و B و C إلخ) - توفر خزنا مؤقتا لفترات المعطيات التي تجري معالجتها ضمن البرنامج وغالبا ما يسمى أحد المرافص

- (أ) معالج اوامر الكونسول الذي يفسر اوامر المشغل التي تدخل بلوحة مفاتيح وحدة العرض المصري.
- (ب) نظام التشغيل القرصي الأساسي، الذي ينظم نقل الملفات (البرامج) بين الذاكرة والقرص (مرن أو صلب).
- (ج) نظام الدخل / المخرج الأساسي الذي يخدم لوحة المفاتيح وعرض وحدة العرض المصري والطابعة.

ويسمى نطاق الذاكرة الحر الذي لا يستعمله نظام التحكم للمعالجات الميكروية بنطاق البرامج العابرة.

اما الأوامر الموجودة «في صلب» برنامج التحكم للمعالجات الميكروية والتي يستطيع العامل أن يحددها فهي:

- (1) DIR - اعرض أسماء جميع البرامج المحتجزة على القرص - (تسمى «المفكرة»).
 - (2) TYPE - اطبع لائحة برنامج على وحدة عرض بصرية أو طابعة.
 - (3) ERA - إمسح برنامجا.
 - (4) REN - أعد تسمية برنامج.
 - (5) SAVE - اخزن حيز ذاكرة على قرص.
- والطريقة التي يمكن بواسطتها استدعاء برامج معينة من قرص لتنفيذها بدلا من برنامج التحكم للمعالجات الميكروية هي باستخدام الاوامر العابرة التالية:

- (1) CHARLIE - ينفذ البرنامج التطبيقي المسمى CHARLIE
- (2) ED - يستدعي برنامج المحرر لخلق برنامج جديد أو تعديل برنامج موجود.
- (3) ASM - يستدعي المترجم الجماعي لتحويل برنامج لغة ترجمة جماعية إلى نسخة كود آلي.
- (4) LOAD - لتحميل برنامج الكود الآلي في الذاكرة.
- (5) PIP - لنسخ البرامج من قرص مرن إلى آخر.
- (6) DDT - لاختبار برنامج كود آلي قابل للتنفيذ وكشف الأخطاء فيه وتصحيحها.

CPS

سعة في الثانية

سمات في الثانية. وهذا قياس لمعدلات السمات في إرسال المعطيات بين كمبيوترات وأجهزة محيطية مثل الطابعات ووحدات العرض البصرية.

Crash

إختلال

إختلال كارثي في الكمبيوتر، حين لا يستطيع المشغل مثلا أن يتال تسهيلات. وتسبب الاختلال عادة برامجيات فيها عيوب، ويؤدر البرنامج في انشوطه ولا يمكن التحكم فيه. ويمكن أن يسبب أختلال أيضا عيباً في الكيانات المادية مثل فقدان برنامج في ذاكرة قراءة فقط.

يمكن التغلب على الاختلال عادة بفعل يقوم به المشغل، كأن يبدأ بتشغيل الكمبيوتر ثانية أو أن يعيد تحميل البرنامج الرئيسي (نظام التشغيل) من قرص إلى الذاكرة. أنظر Bootstrap.

CRC

أنظر Cyclic Redundancy Check

مترجم جامع تبادلي Cross-assembler

مُوَلد يولد كوداً آلياً خاصاً لوحدة معالجة مركزية وهو نوع مختلف عن ذلك المستعمل لعملية الترجمة الجامعة.

وتتوافر المترجمات الجامعة التبادلية عادة في الكمبيوترات الرئيسية أو المينيكومبيوترات لكي تترجم (تولد الكود الآلي) البرامج لمعالج ميكروي. وفي حالات أخرى قد يقدم الميكروكمبيوتر الذي يستعمل لتطوير البرامج مترجمات جامعة تبادلية للغة ترجمة وتجميع واحدة أو أكثر لمعالجات ميكروية مختلفة.

مصرف تبادلي Cross-compiler

مصرف يولد لوحدة معالجة مركزية يختلف كوداً آلياً نوعه عن ذلك المستعمل في عملية التصريف.

أنظر Cross-assembler

تداخل إشارات صوتية Cross-talk

تشويش كهربائي يتولد في إشارة من موصل مجاور يحمل إشارة مختلفة، ويمكن حدوث تداخل الإشارات الصوتية في كبلات إرسال المعطيات.

أنبوب انبوبة CRT (Cathode Ray Tube)

جهاز عرض يستعمل عموماً مع الكمبيوترات ليقدّم معلومات إلى المشغل. ويعد أنبوب الأشعة الكاثودية المعروف جداً، والذي يؤدي منذ أجيال

بالمركم ويستعمل لاستقبال نتائج معظم عمليات الوحدة الحسابية المنطقية. (هـ) الوحدة الحسابية المنطقية - تتجزأ معالجة مطلوبة على فقرات المعطيات، كالمعاملات الحسابية أو المنطقية مثلاً. (و) مصرف الوضع - يشير إلى «وضع» الوحدة الحسابية المنطقية في أثناء معالجة قيم المعطيات فيها، على سبيل المثال تشير «خونية» واحدة في مصرف الوضع (تسمى «خونية وضع الصفر») إلى ما إذا كانت نتيجة قيمتها صفراً قد أخرجت من الوحدة الحسابية المنطقية.

وتؤدي وحدة المعالجة المركزية باستمرار دورة استحضار / تنفيذ لكل تعليمية في لائحة تعليمات محتجزة في الذاكرة، وتنقل كل تعليمية إلى وحدة المعالجة المركزية، ثم تطبق فيزياد عداد البرنامج بمقدار واحد لعنونة التعليمية التالية في الذاكرة.

تعالج التعليمات وفقرات المعطيات ضمن وحدة المعالجة المركزية في وحدات ثمانية الخوينات لهذا المعالج الميكروي الثماني الخوينات، وينطبق المخطط نفسه على معالج ميكروي ست عشري الخوينات، ولكن المرافف ومسارات المعطيات كلها في وحدة المعالجة المركزية تتسع لست عشرة خونية.

لاحظ أن النواقل الثلاثة (العنوان والمعطيات والتحكم) تتبع من وحدة المعالجة المركزية. أنظر Microprocessor.

موقت وحدة المعالجة المركزية CPU clock

مصدر النبض الذي ينشط كل نشاط ضمن وحدة المعالجة المركزية. وتكون دارة مولد النبض للمعالج الميكروي إما:

(أ) داخل رقيقة المعالج الميكروي نفسها، بحيث لا ينبغي أن يوصل بالرقيقة غير بلورة تزامن فقط.

أو (ب) خارج الرقيقة، مثل متعدد ارتجاج غير مستقر يتم التحكم به بلورياً.

تتراوح سرعات موقت وحدة المعالجة المركزية بين 1 ميغاهرتز و 16 ميغاهرتز، ويستدعي تشغيل كل تعليمية عادة عدة نبضات من موقت وحدة المعالجة المركزية.

CRT controller

ضابط أنبوب اشعة كاثودية

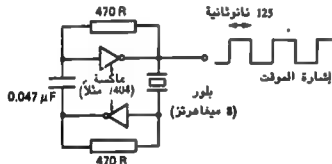
دارة تولد إشارة بصرية لأنبوب اشعة كاثودية ويستخرج ضابط أنبوب الأشعة الكاثودية معلومات العرض من ذاكرة الميكروكمبيوتر وتحول إلى شكل الموجة البصرية التلفزيونية التقليدي. ويقدم العديد من المصنعين رقيقة واحدة تستطيع ان تقوم بالمهمة.

للحصول على وصف كامل لعمل الدارة انظر Video generation و انظر ايضا Memory mapped video

Crystal

بلور

بلور من الكوارتز يطن عند تردد معين، والاستعمال الأساسي للبلور هو استخدام كجهاز يتحكم بتردد المذبذب، وخصوصا دارة مولد موقت وحدة المعالجة المركزية. وتظهر في الشكل 47 دارة موقت وحدة معالجة مركزية نموذجية يتحكم فيها بالبلور.



الشكل 47 - دارة مولد موقت يتحكم فيها بالبلور

ويثبت البلور التردد على قيمة محددة ليعطي توقيتا دقيقا قابلا للتكرار ضمن وحدة المعالجة المركزية.

CTC (Counter/Timer Chip)

انظر Counter/timer

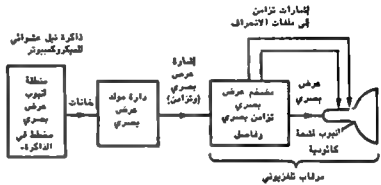
Current tracer

أداة تتبع التيار

أداة لكشف العيوب تحمل باليد وتستعمل مع لوحات الدارات المطبوعة. ويوضح الرسم في الشكل 48 طريقة استخدامها.

والجهاز طرف تتبع يوضع على السكة النحاسية على اللوحة التي يراد اختبارها، فيتم تعقب النبضات وتخفيف سرعتها قبل أن تمر إلى دايود مصدر الضوء، وهكذا يمكن التعرف على النبضات السريعة بالنظر.

دور العرض في أجهزة الاستقبال التلفزيونية المنزلية، من أكثر أجهزة العرض مرونة لتطبيقات الكمبيوتر أيضا. وتظهر في الشكل 46 طريقة شائعة لتوجيه أنبوب اشعة كاثودية مباشرة من ذاكرة ميكروكمبيوتر (ذاكرة نيل عشوائي).



الشكل 46 - أنبوب لشعة كاثودية موجه بميكروكمبيوتر.

تخفظ معلومات الصورة على شكل سلسلة من الخانات (مجموعها 8 كيلوبايت عادة) في ذاكرة الميكروكمبيوتر، وتستخرج دارة مولد العرض البصري الخانات من الذاكرة (تحت تحكم نيل الذاكرة المباشر) وتولد أشكال موجات بصرية ثم تمرر هذه الأشكال إلى مراقب التلفزيون، حيث تضخم وتمرر إلى كاثود أنبوب الأشعة الكاثودية الذي يقوم بتعديل شدة حزمة الأشعة الإلكترونية وهي تسمح الشاشة الفوسفورية. وتتولد إشارات ملف الانحراف السينية والصادية من إشارات التزامن التي تفصل عن شكل الموجة البصرية.

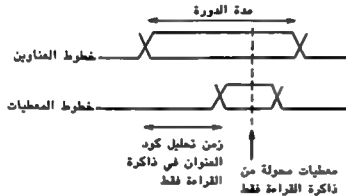
ويستخدم الترتيب الأساسي نفسه عندما يوجه المستقبل التلفزيوني من الميكروكمبيوتر، كما في استخدام الكمبيوتر المنزلي مثلا، والفارق الوحيد هو أنه يتم تضمين الإشارة البصرية على إشارة حاملة بالتردد فوق العالي قبل أن توصل إلى مقبس الهوائي في المستقبل التلفزيوني. ويوفر ضابط صوت التلفزيون مرفق إزالة التضمين ليمر الإشارة البصرية إلى مضخم العرض البصري قبل تطبيقها على أنبوب الأشعة الكاثودية. وهناك مجموعة كبيرة من العروض الملونة وذات اللون الواحد، وعروض كتابة النصوص والتخطيطات التي يمكن عرضها من خلال أنابيب اشعة كاثودية.

انظر ايضا Memory mapped video و Raster scan و Video signal و Video generator.

Cycle time

مدة الدورة

الوقت الذي يحتاجه جهاز ذاكرة ليكمل وظيفة قراءة أو كتابة وله أيضا اسم آخر هو «زمن النيل»، ويوضح الشكل 49 توقيت رقيقة ذاكرة قراءة فقط.



الشكل 49 . مدة الدورة للقراءة الذاكرة من ذاكرة قراءة فقط



الشكل 48 . أداة تتبع التيار.

ولهذه الآلة استعمالها في كل الدارات الرقمية، كدارة ميكروكمبيوتر أو دارة بوابة. ويمكن حقن النبضات (انظر Logic pulser) وتلقيها خلال السلك النحاسية المتراكبة عبر مختلف أجزاء الدارة التالية، والجهاز مفيد بصورة خاصة لتحديد دارات القصر عبر السلك النحاسية ومعرفة الرقاقات التي تنشأ عنها دارات مفتوحة عاتية أو دخل دارات القصر.

Cursor

زليقة

نطاق صغير من الضوء يشير إلى الموضع الذي ستظهر عنده السمات التي يدخلها المشغل على شاشة أنبوب الأشعة الكاثودية، والزليقة هي عادة مربع وامض من الضوء ولها حجم السمة المعروضة نفسها.

CUTS (Computer

نظام

Users Tape

شريطي لمستخدمي

System)

الكمبيوتر

المواصفات القياسية لخرن المعطيات على مسجلات الكاسيت السمعية. ويخزن المنطق 1 والمنطق 0 على شكل دقات قصيرة من الموجات السينية مختلفة التردد. للحصول على وصف كامل لمواصفات الإشارة انظر Kans standard. فهذا الاسم هو الأكثر شيوعا لهذه المواصفات.

Cycle stealing

التقاط الدورة

العملية التي تستعمل دارات دخل / خرج الكمبيوتر بواسطة جزء من «دورة الآلة» (أي وقت تنفيذ تعليمية برنامج) لكي تؤدي تحويلات المعطيات مباشرة بين الدخل / الخرج والذاكرة، وتحدث تحويلات نيل الذاكرة المباشر هذه عندما لا تستعمل وحدة المعالجة المركزية النواقل الثلاثة، أي خلال «وقت الهمود» على النواقل.

تضبط وحدة المعالجة المركزية عنوان الذاكرة المختار على ناقل العنوان. ويتطلب الأمر وقتا قصيرا (300 نانوثانية عادة) لكي تحلل رقيقة ذاكرة القراءة فقط كود العنوان وتختار الموقع المطلوب، ومن ثم تقدم المعطيات على ناقل المعطيات. مدة الدورة الكاملة 500 نانوثانية، وتمتاز ذاكرة النيل العشوائية بزمن نيل أقل، في حين أن زمن نيل القرص المرمن يزيد عنه بكثير (50 ملي ثانية).

Cyclic redundancy check (CRC)

طريقة لكشف الأخطاء في مجموعات المعطيات المرسل، وهي تؤدي الغرض نفسه الذي يؤديه المجموع التديقي، لكن توليده أصعب ويمكن الاعتماد عليه بشكل أكبر في كشف الأخطاء.

تولد قيمة معطيات التحقق بالأطناب الدوري في نهاية الإرسال بقسمة نمط المعطيات الخويني على متعدد حدود ثنائي، ويكون باقي القسمة هو رمز التحقق بالأطناب الدوري. وعند الطرف المستقبل، تقسم التبليغة بكاملها (المعطيات زائد رمز التحقق بالأطناب الدوري) على متعدد الحدود الثنائي نفسه، وتشير النتيجة صفر إلى أن الإرسال خال من الأخطاء. انظر Cartridge tape.

D

وعادة تثبت سبع أو ثماني مراحل سوق على الدارة المتكاملة نفسها.

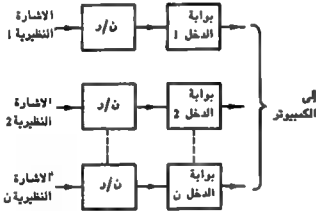
Data معطيات، بيانات

مصطلح معمم يمكن أن يصف أعدادا أو سمات أو حقائق بطريقة ملائمة لمعالجة البشر أو الآلات لها، وعادة ما تكون المعطيات تمثيلا عدديا للفرات من المعلومات.

يستعمل المصطلح غالبا في تطبيقات الكمبيوتر لوصف أعداد ثنائية أو لوائح سمات (في الأسكي عادة) وتمييزها عن البرامج. وهكذا يحدد احتواء مناطق الذاكرة أو ملفات الأقراص إما على برامج أو على معطيات.

Data acquisition جمع المعطيات

تجميع المعطيات من أجهزة خارجية عادة ما تكون أجهزة استشعار نظيرية. ويتكون نظام جمع المعطيات عموما من نظام دخل نظيري متعدد القنوات يتصل بكمبيوتر، كما يظهر في الشكل 51.



الشكل 51 - نظام جمع معطيات دخل نظيري.

في هذا الترتيب تمر كل إشارة نظيرية من محول الطاقة (ممثلة درجة حرارة أو مستوى أو وزنا، إلخ.) عبر محول N/R (محول من نظيري إلى رقمي) منفصل وبوابة دخل. انظر Multiplexing لوصف الترتيب الآخر الذي يوزع محول N/R وبوابة دخل بين عدة إشارات نظيرية.

D/A

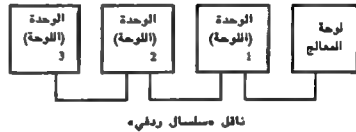
انظر Digital to analogue converter

DAC

انظر Digital to analogue converter

Daisy chain سلسلار ديفي

نظام توصيل توصيل فيه موصلات الإشارة من وحدة قياس إلكترونية إلى أخرى. ويوضح الشكل 50 هذا الترتيب لنظام ناقل موصل عدة لوحات ذاكرة أو دخل / خرج.



الشكل 50 - نموذج نظام توصيل السلسلار الديو.

Daisy wheel طابعة دولابية ردفية

طابعة تستخدم رأس طباعة يتكون من دولاب يحتوي سمات مشكلة مسبقا ومركزة على برامق (مسامير). وتعطي الطابعة الدولابية الردفية طباعة عالية الجودة، لكنها بطيئة في العمل نسبيا، (تطبع 50 سمة في الثانية مثلا بالمقارنة مع 100 سمة في الثانية أو أكثر في الطابعة الصفيفية السلكية).

Darlington driver سائق دارلنغتون

دارة توفر مقدرة سوق عالية التيار لادارة أجهزة كهربائية كملف لولبي أو مرحل أو موتور (صغير) أو لمبة. وهذه الدارة هي سائق مجمع مفتوح، أي أنها يجب أن تزود بتحميل خارجي. ومن الاستخدامات النموذجية لسائق دارلنغتون توصيله بين بوابة خرج ميكروكمبيوتر وجهاز بعيد عالي التيار (تيار سوق يصل إلى 500 ملي أمبير).

Data domain

قطاع معطيات

طريقة لفحص القيم الرقمية للإشارات الالكترونية فقط - ويتم تجاهل مستوى فطياتها وتوقيتها الدقيقين. يستخدم التعبير غالبا مع المحلل المنطقي، وهو جهاز من أجهزة الاختبار يعرض المعلومات في «حيز المعطيات».

Data encryption

تشفير المعطيات

أسلوب من أساليب تحويل فقرات المعطيات إلى كود خاص لأغراض الحماية. ويقدم عدد من المصنعين رقيقة دخل / خرج خاصة بذلك، ويركز هذا التجهيز في ناقل العنوان وناقل المعطيات في الميكروكمبيوتر بطريقة تركيز رقيقات الدخل / الخرج العادية (انظر UART و PIO). ويولد التجهيز كودا ثنائي الخوينا لكي يتصل بوسيلة اتصال مثل وصيلة RS 232-C التسلسلية أو بخزن احتياطي (قرص صلب أو قرص مرن). وهذا التجهيز ثنائي الاتجاه أي أنه ينتج وظيفتي التشفير وتحليل التشفير، وتطلق على هذا التجهيز أيضا تسمية «معالج شيفرة المعطيات» أو نظام تحليل تشفير المعطيات.

Data management

إدارة المعطيات

أسلوب تنظيم ملفات المعطيات في كمبيوتر الأعمال. ويصف المصطلح طريقة نيل المشغل لملفات معطيات مكونة من أعداد أو نص (مثل لوائح العناوين البريدية والتقارير)، إلخ.

Data processing

معالجة معطيات

التسمية العامة التي تطلق على عملية معالجة المعلومات والمعطيات في الكمبيوتر.

Data sheet

دليل مواصفات

الاسم الذي يطلق على الوثيقة التي ترفق بكمون إلكتروني، مثل الدارة المتكاملة، وتصف كامل خصائصه الفنية. ومن مواصفات التشغيل النموذجية التي تدرج فيها:

- (أ) مدى فطية التشغيل،
- (ب) مدى حرارة تشغيل،
- (ج) عاتلة الدارات، مثل عاتلة منطق الترانزستور ترانزستور أو شبه الموصل الفلز أكسيدي أو شبه الموصل الفلز أكسيدي المتمم.
- (د) نوع التركيب ونوعية الدبابيس،

Data base

قاعدة معطيات

مجموعة ملفات المعطيات الرئيسية التي تستخدمها برامج موجودة ضمن نظام الكمبيوتر. وقد تكون قاعدة المعطيات صغيرة صغر جدول معطيات بسيطة محفوظة في الذاكرة، أو تكون كبيرة كبر سلسلة من ملفات معطيات مخزونة على قرص.

Data bus

ناقل معطيات

مجموعة من خطوط الإشارة التي تنقل المعطيات، ومن أكثر الاستخدامات شيوعا لناقل المعطيات استعماله في الميكروكمبيوتر، حيث يشكل واحدا من نواقل النظام الثلاثة - ناقل العنوان وناقل التحكم وناقل المعطيات. ويستخدم الأخير، وهو ثنائي الاتجاه ثلاثي الحالات، في نقل المعطيات (تعليمات برنامج أو قيم معطيات تكون عادة عبارة عن أعداد أو سمات) في شكل ثنائي بين وحدة المعالجة المركزية والذاكرة أو الدخل / الخرج.

يتألف ناقل المعطيات من 8 خطوط لمعالج ميكروي ثنائي الخوينا، و 16 خطا عادة لمعالج ميكروي ست عشري الخوينا، غير أنه تستخدم في بعض الأجهزة الست عشري الخوينا 8 خطوط اتصال فقط وتنقل قيم المعطيات الست عشري الخوينا على دفتين متساويتين. انظر Microcomputer و CPU لوصف الدور الكامل لناقل المعطيات.

Data counter

عداد معطيات

مصطلح يستخدم أحيانا لوصف مرصف في وحدة المعالجة المركزية يستعمل لنيل فقرات معطيات في الذاكرة. ويتسع هذا المرصف عادة لـ 16 خوينة لكي يتمكن من نيل ذاكرة ٢٥٦ كيلوبايت.

ومن الأمثلة على مرصف عداد المعطيات زوج مرصاف HL (مجموع الخوينا قيهما 16) الذي يستخدم مع أنظمة «إنتل 8080» و «8085 (Intel)» ومعالجات «زيولوج Z80 (Zilog)» الميكروية. وهو «يشير» بالفلع إلى موقع الذاكرة الذي سيتم نيله، وتطبق العنونة غير المباشرة كما يلي:

LXI H,2000H;	حمل زوج مرصاف HL بعنوان الذاكرة الست عشري 2000
MVI A,M;	انتقل من الذاكرة (المحمدة بمحتوى HL) إلى المرصف A - عنونة غير مباشرة

(هـ) مستويات التيار،
(و) خصائص التوقيت
(ز) التطبيقات.

ويمكن أن تطبق الكلمة على عملية كشف الخطأ في دارة كيان مادي.

Debugger برنامج كشف الخطأ وتصحيحه

برنامج يستخدم لكشف الأخطاء وتصحيحها في برنامج جديد لم يجر اختبار. ويتطلب البرنامج قيد التطوير دائماً تنفيذه واختباره على أقسام. ويوفر برنامج كشف الخطأ وتصحيحه، الموجود عادة إما في ذاكرة القراءة فقط أو على قرص، تسهيلات الاختبار التالية:

- (أ) التنفيذ حتى الامام،
- (ب) التنفيذ حتى نقطة توقف، أي التنفيذ حتى تعليمة معينة،
- (ج) تنفيذ خطوة واحدة، أي الانصباغ لتعليمة واحدة في كل مرة،
- (د) فحص وتغيير مرادف وحدة المعالجة المركزية،
- (هـ) فحص وتغيير مواقع الذاكرة،
- (و) تتبع قسم من البرنامج، أي عرض محتويات مرادف وحدة المعالجة المركزية كلها بعد تنفيذ كل تعليمة.

Decimal عشري

ذو علاقة بالأساس 10. إن الأعداد العشرية هي نظام الترقيم العادي الذي يستخدمه البشر، في حين تستعمل الكمبيوترات الأعداد الثنائية. انظر أيضاً «Denary».

Declaration تسمية

عبارة تستخدم في بعض اللغات عالية المستوى لإنشاء فقرات معطيات وإعطائها الصفات.

Decoder محلل الكود، محلل قياسي رقمي

دارة تحويل تنشيط خرجاً وحيداً لدخل معين مكود. ويظهر عمل محلل كود 2 إلى 4 في الشكل 53. ويمكن ضبط خرج واحد فقط من أصل أربعة على 1 في أي وقت، ويحدد الخرج المعين المختار بالكود الثنائي على إشارتي الدخل. ويتوافر هذا التجهيز باسم رقيقة SN74139

ومن دارات محلل الكود المتكاملة الأخرى المعروفة محلل كود 3 إلى 8 الذي يتوافر باسم رقيقة SN74138. انظر Truth table لوصف عمله.

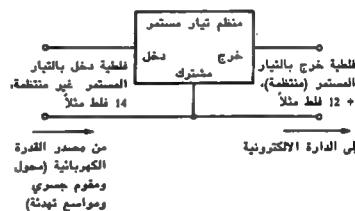
Data table جدول معطيات

لائحة من قيم المعطيات تحتجز في الذاكرة. ويعمل كثير من البرامج على سلسلة من الأعداد أو السمات، وتحتجز هذه الأعداد والسمات على نحو ملائم في مواقع متتالية في الذاكرة.

DC regulator منظم تيار مستمر

جهاز يولد فلطية تيار مستمر ثابتة، لاستعمالها كمصدر طاقة لإدارة إلكترونية عادة ويبنى هذا الجهاز عادة على شكل دارة متكاملة، ويتطلب عموماً بالوعة حرارية لتبديد الطاقة الحرارية التي تتولد.

ويبدو ترتيب الدارة العادية في الشكل 52.



الشكل 52 - منظم تيار مستمر.

Dead-time فترة همود

الوقت الذي لا تستخدم خلاله الموصلات لنقل الإشارة، و «فترة الهمود» على النواقل الثلاثة في ميكروكمبيوتر هي بالتحديد الفترة التي لا تستخدم فيها وحدة المعالجة المركزية النواقل لنقل المعطيات، أي عندما تطبق التعليمة معالجة داخلية فقط داخل وحدة المعالجة المركزية.

Debouncing

انظر Contact bounce

Debug كشف الخطأ وتصحيحه

تحديد الأخطاء وإزالتها في برنامج كمبيوتر.

Delimiter

محدد

سمة خاصة تستعمل للإشارة إلى حدود قسم معين من امر يصدره المشغل للكمبيوتر. وغالبا ما تلعب وظيفة مفتاح الفراغ على لوحة المفاتيح دور المحدد، مثال على ذلك الأمر.



الذي يسبب عرض البرنامج المسمى CRUNCH. ASM ويشير المحدد الأول «الفراغ» إلى نهاية وظيفة البرنامج (TYPE)، أو عرض لائحة البرنامج المطلوبة. ويشير المحدد الثاني «النقطة» أو سمة التوقف إلى تقسيم فرعي ضمن البرنامج المسمى (CRUNCH) وبداية نص ملف البرنامج (ASM)، أو نص لغة التاويل (assembly language version).

De Morgan's rules

قاعدتا
دو مورغان

قاعدتان قياسيتان للمنطق البوليانسي تحددان العلاقات بين وظيفتي «و» و«أو» كما يلي:

$$\overline{B+A} = \overline{B} \cdot \overline{A} \quad (أ)$$

وإذا عبر عنها بشكل كتابي فلن هذه القاعدة توضح أن «نفي» (A «و» B) مساو لـ «نفي» (A «أو» B «نفي» B).

$$\overline{B \cdot A} = \overline{B} + \overline{A} \quad (ب)$$

وبصورة مشابهة، توضح هذه القاعدة أن نفي (A «أو» B) مساو لـ «نفي» (A «و» B «نفي» B).

وفي كلتا الحالتين يمكن لـ A و B معا أن يأخذا إحدى القيمتين الثنائيتين 0 و 1. و«نفي» هي بكل بساطة دالة العكس.

ويمكن التحقق من صحة هاتين القاعدتين باستعمال جداول الحقيقة. إن القيمة المهمة للقاعدتين هي في أنه يمكن إنشاء أنظمة منطق وخلق بوابات كاملة باستخدام نوع واحد فقط من البوابات. بوابة «نفي و» («و» العاكسة) أو «نفي أو» («أو» العاكسة). وإذا استعملت بوابات «نفي أو» فقط، فإنه يمكن توليد وظيفتي «و» و«نفي و» باستعمال القاعدة (ب).

ولناخذ نظام خلق بوابات في الشكل 54 كنموذج.

اما المرحلة التالية في.هزم تحليل الكود فهي محلل كود 4 إلى 16، لكن محلل كود 4 إلى 10 (مثل SN74145) الذي لا يستخدم الكودات الستة النهائية هو الأكثر شيوعا.



الخرج 1	الخرج 2	الخرج 3	الخرج 4	الدخل 1	الدخل 2
1	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	1
0	0	1	0	1	0
0	0	0	1	1	1

(ب) جدول الحقيقة

الشكل 53 - محلل كود 2 إلى 4

وأكثر ما يستخدم محللا الكود في توليد إشارات مختارة الرقيقة لسلسلة من رقيقات الذاكرة أو رقيقات الدخل / الخرج التي يمكن أن توصل بميكروكمبيوتر. انظر Address decoding.

Decrement

تناقص

طرح الرقم 1 من عدد. ويحتوي كل معالج ميكروي عمليا على تعليمية تناقص تعمل على محتويات مرصف وحدة المعالجة المركزية، وفي غالب الأحيان يمكن أيضا أن تجري عملية تناقص على محتويات موقع في الذاكرة. وتستعمل تعليمية تناقص غالبا في أسفل انشؤة برنامج، وفيها يتناقص عداد الانشؤة ضمن أحد المرافف إلى الصفر.

Dedicate

تخصيص

حجز وحدة من الأجهزة لغرض واحد.

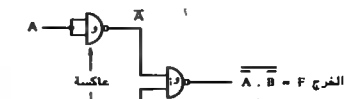
Default

خيار نظامي

تعيين قيمة معطيات محددة مسبقا لمتغير في برنامج في غياب فعل أو عبارة تنص على العكس.

المعلومات على المشغل. وهو يستخدم بالأحرى لوصف كمبيوتر الأعمال أو الكمبيوتر الذي يستعمل للتطبيقات العلمية. ويستعمل فيه القرص المرن أو القرص الصلب كخزن مساند، وهناك للآلة بميكروكمبيوترات الأعمال في الجدول 5.

وقد أدرجت هذه الآلة لفرض إعطاء أمثلة فقط وهي لم تستتف إمكانيةها بأي حال من الأحوال، فهناك تنوع آلات أكبر بكثير يقدمه عدد كبير من المصنعين. تتراوح الأسعار بين 500 جنيه استرليني إلى عدة آلاف من الجنيهات، وتضم الآلات الأعلى ثمنًا طابعة وطرافية (وحدة عرض بصري) فائقة الجودة، وربما صلبًا أيضًا يحل مكان القرص العادي المرن.



الشكل 54 - نظام تبويب يستخدم قاعدة دو مورغان (ب)

Development system

انظر Microprocessor development system (MDS)

Device

جهاز

إسم يطلق غالبًا على آلية محيطية.

Diagnostic

تشخيصي

مرفق يساعد في كشف عيب أو اختلال، وعادة يصف المصطلح برنامجًا يختبر جزءًا من الكيانات المادية لنظام كمبيوتر، مثل،

توضيح قاعدة دو مورغان (ب) أن: $\overline{B.A} = \overline{B} + \overline{A}$
ويعطي عكس الجانبين: $\overline{B.A} = B + A$
وهي وظيفة الدارة، التي تنتج بالتالي عملية «أو».

Denary

عشري

تسمية أخرى للنظام العشري Decimal.

Desktop computer

كمبيوتر مكتبي

ميكروكمبيوتر يستخدمه شخص واحد ويمكن وضعه بسهولة على طاولة أو مكتب. وعادة لا يستخدم هذا الاسم لوصف الكمبيوتر الشخصي الذي يستعمل التلفزيون المنزلي لأغراض عرض

الطراز	المصنع	وحدة المعالجة	الذاكرة	قرص (مرن)
Apple	Apple	6502	64K-128K	140K
CBM 8000	Commodore	6502	32K-96K	150K
TRS80 model 100	Tandy	Z80	64K	—
CBM 700	Commodore	6509	128K-896K	340K
Cromemco C10	Comart	Z80	64K	380K
Sharp MZ80B	Sharp	Z80	64K	280K
RML 380Z	Research Machines	Z80	32K-56K	144K
Superbrain	Icarus	Z80	64K	160K
IBM	IBM	8088	64K-512K	640K
Sirius	ACT	8088	48K-896K	2400K
Rainbow	DEC	8088	64K-256K	800K

الجدول 5 - ميكروكمبيوترات الأعمال (المكتبية) النموذجية.

تخزنها الكاسيتات السمعية وهي أسرع ويمكن الاعتماد عليها بشكل أكبر، إلا أنها أغلى ثمنًا.

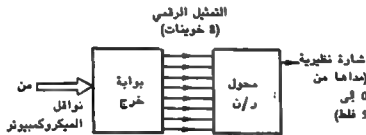
ويعمل هذان النوعان من الكاسيتات بالـ «نيل التسلسلي» أي أنه بعد إعادة الملف يجب أن يساق كامل الجزء الأول من الشريط تحت رأس القراءة / الكتابة إذا كان البرنامج أو ملف المعطيات المطلوب مخزونًا على جزء خلال الشريط (إذا كانت عدة برامج مخزونة على الشريط مثلًا). ولهذا السبب لا تعد الكاسيتات ملائمة تمامًا للنيل السريع للخرن الكتلي مع كمبيوتر. فالقرص المرن والقرص الصلب يوفران نيلًا عشوائيًا سريعًا (زمن النيل هو 20 ملي ثانية عادة بالمقارنة مع 20 ثانية في الكاسيت). وبالتالي فلن استخدام الكاسيتات الرقمية محدود، كاستخدامها مع مينيكمبيوتر لإعادة تحميل برنامج نظامي.

انظر أيضا Cartridge tape.

Digital to analogue converter (D/A)

محول من رقمي إلى نظيري (د/ن)

يحول التمثيل الرقمي للإشارة، كما تستعمل في الكمبيوتر، إلى إشارة نظيرية. وقد تستعمل الإشارة النظرية لتقنية نظام تحكم صناعي (الموازر مثلًا)، أو إلى راسمة أو مسجل بسيط. ويظهر ترتيب الدارة النموذجي في الشكل 55.



الشكل 55 - توصيل محول د/ن إلى ميكروكمبيوتر.

ويكون محول د/ن ذو الرقيقة الواحدة (سلم مقاومات عادة) موصولًا إلى بوابة خرج، وهو يحدث الإشارة النظرية باستمرار استجابة للتغيرات في النمط الخويني الرقمي. وتتوافر تجهيزات د/ن ذات عشر خوينات أو حتى 12 خوينة إذا كان المطلوب مزيدًا من الوضوح.

- (ا) اختبار ذاكرة النيل العشوائي - يكتب كل أرقام الـ 1 والـ 0 في جميع مواقع ذاكرة النيل العشوائي ويؤكد ذلك بعملية قراءة.
- (ب) اختبار طابعة بتوليد تبليغة اختبارية.
- (ج) اختبار دورة كتابة وقراءة لمجموعة من المعطيات التجريبية ونقلها إلى قرص مرن أو قرص صلب.

Difference/Differential amplifier

انظر Transistor differential amplifier

Digit

رقم

كل رمز مستقل في نظام عددي، ففي النظام السعشري (الأساس 10) هناك 10 أرقام - 0 إلى 9، وفي النظام الثنائي (الأساس 2) هناك رقمان فقط - 0 و 1. ويجب أن يحدد أساس العدد (أو بفهم) إذا كان ذلك العدد ممثلًا بالأرقام.

Digital

رقمي

اتخاذ حالات متباينة، فالأنظمة الرقمية الإلكترونية، مثل الكمبيوترات، تعمل باستخدام حالتين فقط، أي في النظام الثنائي. وأكثر الاشارات الكهربائية التي تمثل هاتين الحالتين شيوعًا هي:

$$+5V = 1 \text{ فلت}$$

$$0 = 0 \text{ فلت}$$

لكن هناك مستويات فلتية أخرى ممكنة - انظر Positive logic و Negative logic.

Digital cassette

كاسيت رقمية

وسط خزن مغنطيسي للاستعمال مع الكمبيوترات، وتنتمي الكاسيتات الرقمية إلى عائلة الكاسيتات السمعية وهي تتوافر في حجمين:

- (ا) 720 كيلوبايت (282 قدمًا، شريط 0.15 بوصة).
- (ب) 200 كيلوبايت (100 قدم، شريط 0.15 بوصة)، وتسمى «مينيكاسيت».

وفي حين تخزن الكاسيتات السمعية الخوينات على شكل دقات من موجات سينية مختلفة التردد، تستخدم الكاسيتات الرقمية طريقة التكويد الطوري لتخزين الخوينات. وتستطيع الكاسيتات الرقمية خزن كمية معلومات أكبر بكثير من المعلومات التي

ينطبق على الشريط المغنطيسي (السمعي والرقمي).

عنونة مباشرة Direct addressing

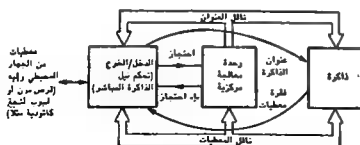
أكثر صيغ العنونة التي تستخدم في تعليمات البرامج شيوعاً. وفي العنونة المباشرة يتم نيل فقرة معطيات مباشرة من مصرف وحدة المعالجة المركزية أو أي موقع ذاكرة (باستخدام مختصرات لغة إنتل 8085 (النوابلية) كما يلي:

- (أ) عنونة المصرف مباشرة، مثل MOV A,D، تنقل محتويات المصرف D إلى المصرف A.
- إن صيغتي عنونة المصدر والمقصد هما «مصرف مباشر».
- (ب) عنونة الذاكرة مباشرة، مثل STA 4020H، تنقل محتويات المصرف A إلى موقع الذاكرة الست عشري 4020 ويرجع إلى المقصد (موقع الذاكرة الست عشري 4020) بواسطة عنونة «الذاكرة المباشرة»، أما المصدر (المصرف A) فبعنونة المصرف المباشرة.

ويلاحظ أن بعض المصنعين يستخدم مصطلح «العنونة المباشرة» عندما تتضمن التعليمات عنوان الذاكرة حيث تحدد قيمة المعطيات. وتعرف صيغة العنونة هذه أكثر باسم «العنونة المطلقة».

نيل الذاكرة المباشرة Direct memory access (DMA)

تحويل المعطيات بين الذاكرة والدخل / الخرج دون تدخل وحدة المعالجة المركزية. ويظهر الشكل 57 عمل نيل الذاكرة المباشر باستخدام مخطط مجموعي ثلاثي للميكروكمبيوتر.



الشكل 57 - تحويل نيل الذاكرة المباشر في ميكروكمبيوتر

Digital voltmeter (DVM)

مقياس فلتية رقمي

وحدة متعددة الوظائف من أجهزة الاختبار التي تعمل بالطريقة الرقمية. وتبنى مقاييس الفلتية الحديثة على أساس المعالج الميكروبي، وهي عادة أجهزة نقالة تعمل بالبطارية ويمكنها قياس الخصائص الكهربائية التالية:

- (أ) الفلتية (تيار مستمر و تيار متناوب)،
- (ب) التيار (تيار مستمر و تيار متناوب)،
- (ج) المقاومة،
- (د) خصائص الترانزستور (أحياناً).

وفي الأنواع الأكثر فعالية، قد تكون ميزة إعطاء متوسط عدة قراءات أو المعايرة الذاتية متوفرة.

Digitise

ترقيم

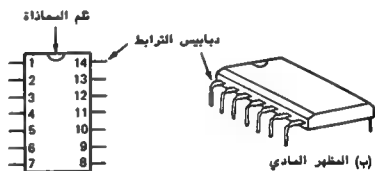
توليد تمثيل رقمي لكمية نظيرية.

انظر Analogue to digital converter.

DIL (Dual-in-line) package

تركيبة ثنائية الوصل

التركيبة القياسية للدارة المتكاملة. ويوضح الشكل 56 المظهر المادي وترتيب ترقيم الدبابيس.



(أ) مظهر مسطح (ترتيب الدبابيس)

(ب) المظهر المادي

الشكل 56 - التركيبة ثنائية الوصل.

Direct access

نيل مباشر

جهاز ذاكرة أو نظام خزن يكون النيل فيه قوياً ومستقلاً عن الموقع السابق الذي تم نيله، وهو مرادف للنيل العشوائي. فذاكرات القراءة فقط والنيل العشوائي والقرص (القرص المرن والقرص الصلب) هي كلها ذاكرات نيل مباشر، لكن ذلك لا

Disable

أخمد

عمل وظيفة وحدة من وحدات الأجهزة مثل إشارة الانقطاع.

Dis-assembler

مفكك

برنامج يولد تعليمات لغة الترجمة والتجميع من الكود الآلي، وهذا هو عكس العملية الأكثر شيوعا وهي تحويل برنامج بلغة الترجمة والتجميع إلى الكود الآلي باستخدام المترجم الجامع استعدادا لتنفيذ البرنامج في الكمبيوتر. إلا أن عمل المفكك قد يكون مفيدا إذا ما كان برنامج اللغة الآلية يتطلب كشف الخطأ فيه وتصحيحه، فتتبع عمل برنامج مدرج بلغة الترجمة والتجميع أسهل بكثير على المبرمج منه عندما يكون مدرجا بالكود الآلي.

Disk

قرص، اسطوانة

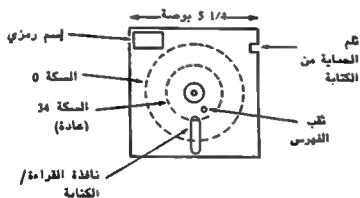
جهاز خزن كتلي يعمل كخزن مساند للكمبيوتر. وقد يكون قرص الخزن إما قرصا مرنا أو قرصا صلبا.

Diskette

قرص مرن

إسم يعطى أحيانا للقرص مرن صغير قياس 5 1/4 بوصة، أما الحجم الآخر الأكبر (8 بوصات) فيطلق عليه المصطلح «قرص» بكل بساطة.

ويظهر تركيب القرص المرن الذي يحمل في وحدة مدار الأقراص المرنة عندما يستدعى استعماله في نظام كمبيوتر في الشكل 58.



الشكل 58 - تركيب قرص مرن قياس 5 1/4 بوصة.

وتخزن المعلومات في دوائر متحدة المركز تسمى «سككا» يحتوي كل منها على عدة «قطاعات» (القطاع الواحد = 128 خانة عادة). ويجب أن يكون ثلم الحماية من الكتابة مغطى لمنع عمليات الكتابة، فإذا كانت هناك برامج أو ملفات معطيات

ويتم تحويل مجموعة من فقرات المعطيات، 128 خانة مثلا، من الذاكرة إلى جهاز محيطي كما يلي:

(أ) تولد «دائرة دخل / خرج نيل الذاكرة المباشر» (غالبا رقيقة احادية) إشارة الاحتجاز (HOLD) لوحدة المعالجة المركزية،

(ب) تجيب وحدة المعالجة المركزية بإشعار الاحتجاز (HOLD) عندما لا يستدعي الأمر استخدام النواقل (ناقل العنوان وناقل المعطيات وناقل التحكم) - ولم يظهر الأخير في الشكل توخيا للتبسيط،

(ج) تتولى دائرة دخل / خرج نيل الذاكرة المباشر التحكم بالنواقل وتضع عنوان الذاكرة لأول فقرة (خانة) معطيات لينتقله على ناقل العنوان،

(د) تمر فقرة المعطيات إلى خارج الذاكرة على ناقل المعطيات مباشرة إلى دائرة الدخل / الخرج أي أنه يتم تجاوز وحدة المعالجة المركزية.

ويكرر هذا التسلسل تبعا للضرورة بهدف تحويل مجموعة فقرات المعطيات بكاملها.

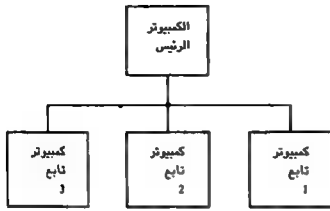
في بعض الميكروكمبيوترات يؤخر تشغيل البرنامج في أثناء حدوث تحويلات نيل الذاكرة المباشر، وفي الميكروكمبيوترات الأخرى تحدث تحويلات المعطيات في أثناء فترة الهمود على النواقل، ولا يتأثر التنفيذ العادي لوحدة المعالجة المركزية بذلك كما لا تحدث أي تأخيرات. ويسمى أسلوب تنفيذ نيل الذاكرة المباشر هذا أحيانا بالنقاط الدورية، وهو على نقيض نيل الذاكرة المباشر الدفقي الذي تتوقف فيه وحدة المعالجة المركزية عن العمل بصورة مستمرة إلى حين يتم تحويل المجموعة بكاملها بواسطة نيل الذاكرة المباشر.

ومن الأجهزة المحيطة النموذجية التي تعمل تحت تحكم نيل الذاكرة المباشر القرص المرن والقرص الصلب وتوليد العرض البصري على أنبوب أشعة كاثودية.

Directory

فهرس

لائحة بكل البرامج أو الملفات في نظام كمبيوتر. ويحتوي معظم أنظمة التشغيل (البرنامج الرئيسي في كمبيوتر قوامه الأقراص)، على مرفق يستطيع المشغل أن يطلبه بهدف عرض ملف النظام على أنبوب الأشعة الكاثودية أو وحدة العرض البصري الخاصة به.



الشكل 59 - نظام معالجة موزعة

وعادة يتحكم كمبيوتر واحد (الكمبيوتر الرئيس) بالنظام، ويؤدي كل كمبيوتر تابع وظيفة مستقلة ومخصصة، لكن قناة اتصال، قد تكون وصيلة تسلسلية أو ناقلًا مشتركًا، تصل كل تابع بالرئيس. وهكذا تستطيع المعلومات أن تتدفق من تابع إلى تابع تحت تحكم الكمبيوتر الرئيس. وقد تكون الأنظمة النموذجية التي تتوافق مع هذا الترتيب الهرمي:

- (أ) مينيكومبيوتر رئيس وميكروكمبيوترات تابعة، على سبيل المثال، قد يستعمل تطبيق تحكم صناعي مينيكومبيوتر لتشغيل نظام مركزي لجمع معطيات مصنع وعرضها، ربما باستعمال عدة وحدات عرض بصرية وطابعات، وميكروكمبيوترات لتجميع المعطيات والتحكم بالمعاملات الفردية.
- (ب) ميكروكمبيوترات لكل وحدة في النظام، وقد تكون الآلة الرئيسة قائمة على الأنوار، بينما يمكن أن تكون الآلات التابعة أجهزة أحادية الرقاقة (وحدة المعالجة المركزية، ذاكرة القراءة فقط، ذاكرة النبل العشوائي ودخل / خرج على دائرة متكاملة أحادية) وبإمكانها التحكم بأنظمة تحكم أحادية خارجية أو حتى أجهزة محيطية أحادية (مثل الراسمة). انظر Local area network.

Divide

قسمة

عملية القسمة العددية الحسابية العادية كما تطبق في الكمبيوترات التي تستعمل الأعداد الثنائية. ولا تحتوي المعالجات الميكروية الثمانية الخوينات تعليمية قسمة بينما تحتويها الأجهزة الست عشرية الخوينات. وإذا لم تكن تعليمية القسمة متوافرة،

مهمة محفوظة على قرص مرز مثلاً، فينبغي ألا يكتب عليها.

وعادة يحتجز 128 كيلوبايت على قرص مرز أحادي الوجه وأحادي الكثافة، وتسجل المعطيات بكثافة 2581 خوية على كل بوصة.

وهناك تسمية أخرى للقرص المرز قياس 5 1/4 بوصة وهي «ميني - قرص».

Displacement

إزاحة

عدد الكلمات التي يجب تخطينها في برنامج عند الانصياع لتعليمية قفز مشروط إذا استعملت العنونة النسبية. ويمكن أن يكون عدد الكلمات سالبا (-) أو موجبا (+). انظر Relative addressing للحصول على وصف كامل.

Display

عرض

جهاز يبلغ المعلومات إلى المشغل في شكل انقثالي، والأنظمة البصرية الالكترونية من حيث التشغيل، هي أنظمة العرض الأكثر استخداماً مع الكمبيوترات، كما يلي:

- (أ) دايود مصدر للضوء (LED) - يبلغ خوية واحدة من المعلومات، مثل موصول التيار / مقطوع التيار (ON/OFF).
- (ب) انبوب اشعة كاثودية (CRT) - يمكنه أن يعرض عدة آلاف من السمات أو تمثيلاً بيانياً للمعلومات على المشغل.
- (ج) عرض مجزأ - يمكن أن يعرض عدداً متعدد الأرقام أو عدداً كبيراً من الأحرف إذا كان عدد الأجزاء المستخدمة كبيراً.

Distributed processing

معالجة موزعة

نظام متعدد الكمبيوترات يؤدي كل كمبيوتر فيه مهمة مستقلة ومخصصة، ولمثل هذا النظام عدة ميزات على نظام الكمبيوتر الواحد، مثل الاستجابة الأسرع، وخرج المعالجة الأكبر والحماية / الاعتمادية المحسنتين (إذا تعطل أحد الكمبيوترات يبقى استعمال الوظائف الرئيسية في النظام الكلي ممكناً).

ويظهر مبدأ عمل نظام المعالجة الموزعة في الشكل 59.

وعداً عن الصف الأفقي السفلي، هناك عمود وصف إضافيان يحيطان بنطاق السمة ويسمحان بإحداث فراغات بين السمات على أنبوب الأشعة الكاثودية أو الطابعة.

Double density (disk) (قرص مضاعف الكثافة)

مقياس لكثافة خزن الخوينات المخزنة على قرص مرن، وقد يستخدم أياً من الكثافة الأحادية أو المضاعفة. والتسجيل بالكثافة المضاعفة الموصفات التالية:

- (أ) قرص 8 بوسات - كثافة الخزن = 6400 خويبة في البوصة
سرعة تحويل المعطيات = 500 كيلوبت في الثانية.
- (ب) قرص مرن - كثافة الخزن = 3162 خويبة في البوصة
سرعة تحويل المعطيات = 250 كيلوبت في الثانية.

ونادراً ما يستعمل التسجيل بالكثافة المضاعفة على القرص المرن.

انظر Single density (disk).

Double precision arithmetic (حساب باستخدام الدقة المضاعفة)

استعمال كلمتين لتمثيل عدد. ويملك بعض المعالجات الميكروية الثمانية الخوينات، مثل زيولوج Z80 (ZILOG)، مرفقاً لانجاز الحساب باستخدام أعداد مضاعفة الطول (يستعمل مرصفين من مراصف وحدة المعالجة المركزية لكل عدد).

انظر أيضاً Floating point arithmetic.

Download (نقل سفلي)

تحويل برنامج أو ملف معطيات من كمبيوتر إلى آخر. ومن الأمثلة على عملية النقل السفلي تحويل برنامج كتيب واختير في نظام تطوير إسي ميكروكمبيوتر ثانٍ للتنفيذ. وقد ينجح الميكروكمبيوتر الثاني وظيفة برمجة بسيطة لذاكرة قراءة فقط قابلة للمحو والبرمجة، وعادة ما تكون واسطة الوصل بين الآلات هي الوصلة التسلسلية (RS 232-C).

Drive (مدوار)

الموتور الكهربائي الذي يسبب الدوران في جهاز خزن مساعد، مثل القرص المرن أو القرص الصلب.

فيمكن تنفيذ القسمة ببرنامج في شكل عملية طرح متكررة للقاسم من المقسوم.

وتظهر قسمة الأعداد الثنائية يدوياً على الشكل التالي:

$$\begin{array}{r} \text{خارج القسمة} \leftarrow \\ \text{المقسوم} \leftarrow \\ \begin{array}{r} 11 \\ 0100 \overline{) 1101} \\ \underline{100} \\ 101 \\ \underline{100} \\ 1 \end{array} \\ \text{البقي} \rightarrow \end{array}$$

وهكذا فإن $1101 \div 0100 = 11$ والباقي 1 (في النظام الثنائي).

ويعبر عن العملية في النظام العشري كالتالي:
 $13 : 4 = 3$ والباقي 1

DMA

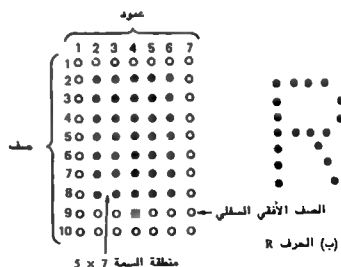
انظر Direct memory access.

DOS (Disk Operating System) (نظام تشغيل قرصي)

البرنامج الرئيسي في كمبيوتر قوامه الأقراص. انظر Operation system.

Dot matrix (صفيف نقطي)

أسلوب لتشكيل السمات باستخدام صفييف من النقاط. ويتم التوصل إلى تكوين السمات على أنبوب أشعة كاثودية أو طابعة صفييفية سلكية باستخدام هذه التقنية. ولتأخذ مثلاً تكوين السمة R في الشكل 60.



(أ) صفييفة 7 × 5 (في إطار 10 × 7)

الشكل 60 - تكوين سمة صفييفية نقطية.

D دائرة SN7474 التي تتألف من دارتين من هذه الدارات على الرقاقة نفسها.

وتستخدم ثنائيات الاستقرار من نوع D في مرافق التخزين ومرافق الازاحة.

Dual-in-line package

انظر DIL package.

Dual slope A/D

انظر Integrating A/D

Dump

تفريغ

تحويل محتويات مجموعة من مواقع الذاكرة إلى جهاز محطبي، ويطلب الأمر في أغلب الأحيان تفريغ مساحة برنامج أو معطيات من ذاكرة كمبيوتر إلى خزن مساند أو طابعة.

Duplex

إزدواجية

تتدفق معطيات ثنائي الاتجاه على وصيلة اتصال تسلسلية. ويمكن أن يكون نظام التوصيل التسلسلي (RS 232-C) بين كمبيوترين:

(أ) نظام ازدواجية كاملة، أي أن المعطيات تستطيع المرور في كلا الاتجاهين بصورة متزامنة.

(ب) نصف ازدواجي، أي أن المعطيات تستطيع فقط أن تمر في اتجاه واحد في المرة - وفي هذا الترتيب يلعب كمبيوتر واحد دور الرئيس ويلعب الآخر دور التابع.

قارن ب Simplex.

DVM

انظر Digital voltmeter.

Dynamic memory

ذاكرة ديناميكية

جهاز ذاكرة يجب تحديث الخوينات المخزنة فيه بانتظام للحيلولة دون تلفها. والجهاز الوحيد الذي يبيد هذه الخاصة هو لحد نوعي ذاكرة النيل المشوائتي الأساسيين. انظر RAM لوصف كامل.

أو مسجل الكاسيت، إلا أن المصطلح يستخدم غالباً لوصف الجهاز المحيطي بأكمله.

Driver

سائق

دائرة تمكن الإشارة من المرور إلى الدارات اللاحقة أو الربطات البينية الطويلة بأقل قدر ممكن من التدهور الكهربائي. وغالباً يطلب من السائقين أن يولدوا قوة كهربائية كافية (تيار عال مثلاً) أو تجنب مشاكل التوقيت.

وهناك حاجة في غالب الأحيان لدارات سائق خطوط متكاملة مع خطوط الإرسال بهدف إزالة أخطاء المعطيات التي يسببها التشويش الكهربائي ومشاكل التوقيت.

انظر Open collector driver و Bus driver.

Dry joint

وصلة جافة (معطلة)

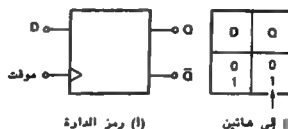
توصيلة فيها تلحم عائب، والعيب الشائع في لوحات الدارات المطبوعة هو أن تنقطع توصيلة ملحومة، مثل توصيلة سلكية من أحد المكونات إلى سكة نحاسية، بسبب التلحم دون القياسي عند تصنيع اللوحة.

D - type bistable

ثنائي الاستقرار

من نوع D

دائرة قلابة أو متعدد ارتجاج ثنائي الاستقرار أحادي الدخل مزود بموقت. ويوضح الشكل 61 طريقة العمل.



(أ) رمز الدارة

تغير إلى هاتين الحالات على الحافة الصاعدة للموقت.

(ب) جدول الحقيقة:

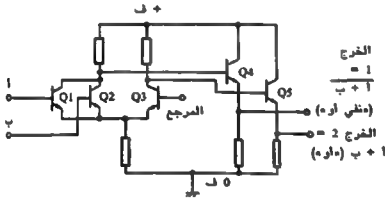
الشكل - ثنائي الاستقرار من نوع ■

وتحول خوينة المعطيات (0 أو 1) الموجودة على الدخل إلى الخرج على الحافة الصاعدة للإشارة الموقت. ومن الدارات النموذجية المتكاملة من نوع

E

الترانزستور ترانزستور (TTL) وعائلة المنطق ثنائي الحقن (I²L). ويمتاز المنطق مقرون المصدر بكونه التقنية الأسرع من التقنيات الأخرى كلها، مثل سرعة التحويل التي تستغرق 2 نانوثانيتين، ولسوء الحظ فإن كثافة تخزين الدارة متدنية واستهلاكها للطاقة مرتفع، ولذلك تهيمن عائلتا شبه الموصل الفلز أكسيدي والفلز أكسيدي المتمم (MOS و CMOS) الأحادي القطب على مجموعة الدارات المعقدة، إلا أن المنطق مقرون المصدر يستخدم في الكمبيوترات والميكروكمبيوترات الرئيسية عندما تكون السرعة هي الشرط الأول.

وفي معظم عائلات المنطق الأخرى تحفظ الترانزستور إما في حالة تيار موصل (ON) مشبعة تماما أو في حالة تيار مقطوع (OFF) مشبعة تماما. ويبلغ المنطق مقرون المصدر سرعة تحويل أعلى لأن الترانزستور لا تشبع تماما قط. ويوضح الشكل 62 عمل دارة بوابة منطق «أو» (و «نفي أو») مقرون المصدر.



الشكل 62 - بوابة منطق «أو» ونفي أو» مقرون المصدر

إذا كان 1 أو ب (أو كلاهما) يرتفع، فلن الترانزستور Q1 أو Q2 (أو كلاهما) يعمل، أي يوصل التيار وينخفض خرج، وهذا ما يشغل Q4 و Q5. وعندما يكون 1 و ب منخفضين معا، يكون Q4 و Q5 في حالة معاكسة.

يصنع المنطق مقرون المصدر هذا على شكل دارة متكاملة.

ذاكرة قراءة فقط تغيير كهربائيا (EAROM (Electrically Alterable Read Only Memory)

ذاكرة قراءة فقط يمكن تعديلها كهربائيا وهي موصولة بالدائرة، وهي تلعب بذلك عمليا دور ذاكرة نيل عشوائي بأوقات كتابة طويلة. فزمن المحر مثلا هو 10 ملي ثانية بالإضافة إلى زمن كتابة هو 1 ملي ثانية.

يستعمل هذا النوع من الذاكرات في التطبيقات التي تتطلب ذاكرة مستقرة وتتطلب أيضا تلك التعديلات التي تستدعيها الحاجة أحيانا على محتويات مواقع الذاكرة، غير أن هذه الذاكرات تحتاج إلى إمدادات فلفيات تيار مستمر مختلفة ومتعددة وتحتاج أيضا إلى مجموعة دارات مساعدة، ولهذه الأسباب تعتبر ذاكرة النيل العشوائي (من المحتمل أن تكون شبه موصل فلز أكسيدي متمم منخفض الطاقة) بمساعدة البطاريات، ترتيبا أكثر شيوعا لاستخدامات ذاكرة القراءة / الكتابة المستقرة.

إبسدك (كود EBCDIC (Extended Binary Coded Decimal Interchange Code) عشري ثنائي الكود موسع لتبادل المعطيات)

كود ثنائي الخوينات (يعطي 256 سمة) يمكن أن يستخدم لإرسال معطيات ثنائية، لكنه لا يتمتع بشعبية كود الآسكي (ASCII).

صدى Echo

فعل تحدّثه برامج الكمبيوتر بإعادة سمة تدخل على لوحة مفاتيح إلى عرض أنبوب الأشعة الكاثودية.

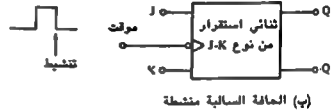
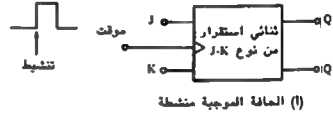
منطق مقرون المصدر ECL (Emitter Coupled Logic)

عائلة ثنائية القطب من دارات المنطق وخلق البوابات. أما عائلتا الدارات ثنائية القطب الرئيسيان الأخران فهما عائلة منطق

Edge triggering

تنشيط حافي

تشغيل دارة عند حافة نبضة منشطة (موجة الاتجاه أو سالبة الاتجاه). وتعد ثنائيات الاستقرار (أو الفلابات) عموما دارات تنشيط حافي. كما هو مبين في الشكل 63.



الشكل 63 - ثنائي استقرار تنشيط حافي.

- (أ) الشروع في إدخال ملف جديد،
أو
قراءة ملف موجود من قرص، وعرض ذلك الملف على أنبوب أشعة كاثودية.
- (ب) حذف سطور،
- (ج) إدخال سطور،
- (د) تصحيح جزء من سطر (تلمية برنامج)،
- (هـ) كتابة ملف على قرص،
- (و) ضم (تضيد) ملفين.

ويمكن أيضا استخدام برنامج معالجة الكلمات، وظيفته الرئيسية خلق وتنقيح ملفات النصوص كالرسائل والتقارير، مع كثير من الكمبيوترات القائمة على الأقراص بالطريقة التي يستخدم بها البرنامج المنقح نفسها بهدف إدخال البرامج وتعديلها.

عنوان فعلي Effective address

عنوان الذاكرة الذي ينشأ في تعليمة كنتيجة لاستخدام صيغة عنوانية مثل العنوانية غير المباشرة أو العنوانية المفهرسة.

معالج ميكروي ثنائي الخوينات Eight-bit microprocessor

النوع الأكثر شيوعا من المعالجات الميكروية والذي يعالج المعطيات وتعليمات البرامج في شكل ثنائي الخوينات.

أكثر الأجهزة ثمانية الخوينات رواجاً هي:

- (أ) إنتل 8080 (Intel)،
- (ب) إنتل 8085 (Intel)،
- (ج) زيلوغ Z80 (Zilog)،
- (د) موز تكنولوجي 6502 (MOS Technology)،
- (و) موتورولا 6800 (Motorola) (وموتورولا 6809).

الزمن المستغرق Elapsed time

إجمالي الوقت الذي يستغرقه البرنامج لإكمال وظيفته، وقد يكون هذا الوقت أطول من زمن التنفيذ الفعلي للبرنامج.

تداخل إلكترومغناطيسي Electromagnetic interference

إشارات كهربائية غير مرغوب فيها يمكن أن تولد في الدارات من مصادر خارجية، ويمكن أن تكون

في (أ) يتغير خرج ثنائي الاستقرار (وفقا لما تلمية حالتنا الدخل J و K) على حافة نبضة الموقت الموجبة فقط، وفي (ب) يحدث التنشيط عندما تكون نبضة الموقت سالبة الاتجاه، وهناك اسمان آخران لتبدلات المستوى هذه هما حافة صاعدة وحافة هابطة. انظر J-K bistable.

وتعمل بعض ثنائيات الاستقرار بتنشيط المستوى، أي أنها تشغل في أي وقت تكون فيه إشارة المنشط عند المستوى المطلوب (1 أو 0).

تنقيح Edit

تعديل برنامج أو ملف معطيات. ويستغنى قدر كبير من وقت البرمجة في استعمال البرنامج المنقح في كمبيوتر قوامه الأقراص بهدف إدخال برنامجه الجديد أو غير الصحيح وتعديله.

مُنقَح Editor

برنامج يسمح لمشغل الكمبيوتر بإدخال برنامج جديد وتعديل برنامج موجود. وفي حين يصمم المنقح لمعالجة أي ملف نص معمم، فهو يستعمل عموما ضمن نظام التطوير لمعالجة برنامج لغة تاويل.

والمرافق الرئيسية في البرنامج المنقح هي:

إشارات التشويش الكهربائية من أحد نوعين:

- (أ) صيغة توالي،
- (ب) صيغة مشتركة.

بريد إلكتروني Electronic mail

تمرير الرسائل بين الكمبيوترات. ويتيح نظام «بريتيش تليكوم غولد» (British Telecom Gold) لطرفيات الكمبيوتر استطلاع صناديق البريد الشخصية عبر شبكة التلفون.

خزن إلكتروني Electrostatic storage

جهاز خزن يخزن خويينات المعطيات على شكل حيزات إلكتروستاتية مشحونة على سطح كهربائياً.

Emitter coupled logic

انظر ECL.

محاكي Emulator

نظام يحاكي عمل نظام آخر. ويقلد ميكروكمبيوتر عمل ميكروكمبيوتر آخر عادة باستعمال البرنامج نفسه، والمعطيات والأجهزة نفسها، مثل دارات الدخل / الخرج، إلى أبعد حد ممكن.

ومن التطبيقات عملية المحاكاة الشائعة أن يحاكي نموذج أولي لميكروكمبيوتر صغير (مثل لوحة أحادية) مع نظام لتطوير المعالجات الميكروية.

انظر In-circuit emulator.

تمكين Enable

إشارة دخل تنشيط وظيفة جهاز أو دائرة معينة. انظر Chip select.

مكود Encoder

دائرة تحويل تولد كوداً يحدده ضبط خط من خطوط الدخل المتعددة. إن الدارة SN74148 هي دائرة متكاملة ذات 16 ديوسا وهي تكود 8 خويينات دخل، أي أنها مكود 8 إلى 3. ويسبب ضبط أي خط من خطوط الدخل توليد كود ثنائي ثلاثي الخويينات.

ولا تستخدم المكودات بكثرة كما هو الحال مع محلات الكود التي تستعمل لتحليل كود العنوان

واختبار الرقيقة في الميكروكمبيوترات، ومن التطبيقات التي يستخدم فيها المكود توليد كود انقطاع ثلاثي الخويينات عند ضبط خط من خطوط الانقطاع الثمانية المستقلة ضمن ميكروكمبيوتر، ويدخل الكود الثلاثي الخويينات مباشرة إلى المعالج الميكروي.

Encryption

انظر Data encryption.

ترحيل دائري End-Around carry

الترتيب المعتمد في وحدة المعالجة المركزية في الكمبيوتر عندما يمرر مرحل تولد في موضع الخويينة ذات الدلالة المعنوية العليا في مرصف وحدة المعالجة المركزية مجدداً إلى الموضع ذي الأهمية الأقل ولا يطبق هذا الترتيب بصورة واسعة.

تعزيز Enhancement

ميزة محسنة تضاف إلى برنامج.

نقطة البدء Entry point

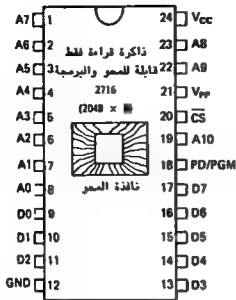
نقطة في برنامج أو نهج (جزء من برنامج) يمكن أن ينقل إليها تحكم البرنامج. وتحتوي بعض البرامج عدة نقاط بدء، وينبغي أن يؤدي برنامج مناداة تدفقات مختلفة قبل الانتقال إلى نقطة البدء الصحيحة.

طبقة تقيلية، تبلر كريستالي Epitaxial

جزء من عملية تصنيع الدارات يستخدم في صنع الدارات التقيلية المستوية، وتركيب جميع الدارات المتكاملة، مثل دارات منطق الترانزستور ترانزستور، وشبه الموصل الفلز أكسيد والفلز أكسيد المتعم، باستعمال تقنية المستوى.

وتوضع طبقة n تقيلية ذات مقاومة عالية فوق طبقة سفلية سميكة من السليكون n+ في تصنيع دارات منطق الترانزستور ترانزستور، كما يظهر في الشكل 64.

ومن ثم يتم انتشار مناطق السليكون n و p المختلفة المطلوبة لتكوين مكونات الدارة، مثل الترانزستورات، في الحيز التقيلي باستخدام عملية التقنيع والانتشار. انظر Bipolar و Planar transistor.



الشكل 66 - ذاكرة القراءة فقط 2716 القابلة للحوو والبرمجة (2 كيلوبايت).

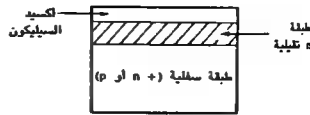
ويتسع الجهاز لـ 2 كيلوبايت (أي أن «تنظيم ذاكرته» هو 8 × 2048) وبالتالي يوصل به 11 خط ناقل عنوان و 8 خطوط ناقل معطيات، وكذلك خط مختارة الرقاقة. وعدا عن خطي نقل تيار مستمر (فلطية الأمداد والمورّض) يتطلب الأمر خطين إضافيين:

(أ) فلطية الذروة الاسقاطية - توصل فلطية عالية (+ 24 فلت) إلى هذا الدبوس عندما يكون الجهاز «مبرمجا» في الأصل، ويوصل المنطق 1 (+ 5 فلت) إلى هذا الدبوس عندما توضع الرقاقة في الدارة النهائية.

(ب) برمجة انقطاع التيار - ينبض هذا الدبوس إلى المنطق 1 لمدة 50 ملي ثانية عند برمجة خانة ما (برمجة = PGM)، ويضبط على المنطق 1 عندما توضع الرقاقة في دارتها النهائية لكي يعمل الجهاز في وضع انقطاع التيار.

ويمكن استخدام ذاكرة قراءة فقط منسجمة الدبابيس، مثل الذاكرة 2316، مكان ذاكرة القراءة فقط 2716 القابلة للحوو والبرمجة في التطبيقات المنتجة بكميات ضخمة لتوفير التكلفة. فرق الأسعار عادة هو بنسبة 1:4.

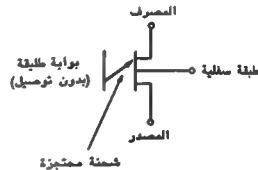
انظر EPROM eraser و PROM programmer.



الشكل 65 - طبقة تغليية في دارة تغليية احادية المستوى.

ذاكرة قراءة فقط قابلة للحوو والبرمجة (EPROM (Erasable Programmable Read Only Memory

ذاكرة قراءة فقط قابلة للبرمجة يمكن إعادة برمجتها، ولهذا النوع من الدارات مظهر مادي مميز لأنه يحتوي على نافذة للحوو بحيث يتمكن الضوء فوق البنفسجي من النفاذ مباشرة إلى رقيقة السيليكون في أثناء الحوو. وتستعمل ذاكرة القراءة فقط القابلة للحوو والبرمجة مكان رقيقة ذاكرة قراءة فقط أو رقيقة ذاكرة قراءة فقط قابلة للبرمجة عندما تكون الحاجة متوقعة لاحتداث تغيير في البرنامج (و/أو المعطيات) الذي تتضمنه الذاكرة. وتقوم كل خويئة خزن في ذاكرة قراءة فقط قابلة للحوو والبرمجة مكونة من شبه موصل فلز أكسيدي على استعمال ترازستور مفعول مجالي ذي بوابة ناقل احتياطية، كما يظهر في الشكل 65.



الشكل 65 - ذاكرة قراءة فقط قابلة للحوو والبرمجة - خزن خويئي في ترازستور مفعول مجالي ذي بوابة ذات ثلاث نطايق.

ويمكن احتجاز شحنة كهربائية في البوابة بين المصرف والمصدر، وعند استخدام الضوء فوق البنفسجي في أثناء الحوو، تعاد حالة البوابة الأولية غير المشحونة إلى ما كانت عليه.

لن أكثر ذاكرات القراءة فقط القابلة للحوو والبرمجة رواجاً هي 2716 ويظهر تخطيط دبابيسها في الشكل 66.

Error correcting code

كود مصحح للخطا

كود معطيات يستخدم خوينات إضافية لتمييز الأخطاء. انظر ASCII (خوينة التكايف).

EXCLUSIVE OR

او المقتصرة

دالة منطقية تولد 1 فقط إذا كان المعاملان مختلفين كما يظهر في الجدول 6.

A	B	$A \oplus B$
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	0

+ تعني او المقتصرة

الجدول 6 - جدول الحقيقة الدالة او المقتصرة.

ويمكن ان سول هذه الدالة على خوينتي دخل باستعمال مجمعة تصفية. ويحتوي معظم المعالجات الميكروية تعليمية تؤدي عمل دالة «او» المقتصرة على محتويات مرصفت في وحدة المعالجة المركزية وعدد آخر متعدد الخوينات، مثال على ذلك:

XRI AAH;

او المقتصرة على محتويات المرصف A

والست عشري AA

0000 1111

إذا كان A يحتوي:

1010 1010

والست عشري AA:

1010 0101

تكون النتيجة:

ويلاحظ ان النتيجة تكون صفرا عندما تخضع فقرة معطيات لتعليمية «او المقتصرة» مع نفسها.

ويمكن ان تكون هذه التعليمية مفيدة عندما يتطلب الامر مراقبة حالة بوابة دخل والتحقق مما إذا كانت هناك أي تغييرات خوينية، وينبغي ان تحتجز نسخة في الذاكرة عن الحالة السابقة للبوابة، ويمكن مقارنة هذه النسخة مع الحالة الراهنة بتنفيذ تعليمية دخل متبوعة بتعليمية او المقتصرة.

Executable machine code

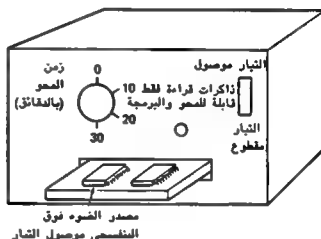
كود آلي قابل للتنفيذ

النسخة النهائية من برنامج قبل تنفيذه في معالج، ويجب ان يحول البرنامج المكتوب بلغة ترجمة

EPROM eraser

مachie ذاكرة قراءة فقط قابلة للمحو والبرمجة

جهاز يحو ذاكرات القراءة فقط القابلة للمحو والبرمجة بواسطة مصدر ضوء فوق بنفسجي. ويوضح الشكل 67 الميزات الرئيسية للمachie.



الشكل 67 . مachie ذاكرة قراءة فقط قابلة للمحو والبرمجة

يبدأ المحر عندما يدخل القالب ويعمل مصدر الضوء فوق البنفسجي، ويتطلب محو ذاكرة قراءة فقط قابلة للمحو والبرمجة 20 دقيقة عادة. وينبغي الاحتياط جيدا لتجنب وصول الضوء فوق البنفسجي إلى العين البشرية التي يمكن ان تتلف.

ويبلغ طول موجة مصدر الضوء فوق البنفسجي 2537 أنجستروم، وجدير بالملاحظة ان ضوء الشمس المباشر يمكن ان يسبب الانحماة أيضا . يتطلب الأمر أسبوعا واحدا تقريبا من التعريض المتواصل، وبصورة مشابهة تعطي الاضاءة الفلورية على مدى 3 سنوات المفعول نفسه، ولذلك فإنه من المهم ان تغطي نافذة المحو على ذاكرة القراءة فقط القابلة للمحو والبرمجة برقعة او شريط غير شفاف بعد برمجتها.

Equivalence

دالة تقابل

دالة منطقة بولياني تولد 1 إذا كانت الخوينات المتعاقبة في قيمتي المعطيات المقارنتين تحتوي على الرقم 1.

Erase

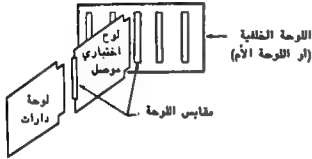
محو

إتلاف المعلومات الموجودة في جهاز خزن. انظر EPROM eraser.

Extender card

لوح اختباري موصل (مطول)

لوحة لا تحتوي على مكونات وتسمح بتركيب لوحة الدارات خارج صندوقها لاتاحة القيام بالاجراءات الاختبارية، ويظهر الشكل 68 هذا الترتيب.



الشكل 68.. استعمال اللوح الاختباري الموصل (المطول)

وغالبا ما تعيق لوحات الدارات المجاورة وصول مسابر الاختبار مثل كاشف الاهتزاز بالأشعة الكاثودية ومقياس الفلطة الرقمي إلى اللوحة. ويمكن وضع لوح اختباري موصل بين لوحة الدارات ومقابسها، بحيث يصبح تنفيذ الاجراءات الاختبارية مريحا عند أية نقطة على لوحة الدارات، ويتكف اللوح الاختباري الموصل بكل بساطة من توصيلات دائرة مطبوعة مباشرة من كل موصل دخل حافي إلى النقطة المقابلة على مقياس لوحة داراته. وينبغي اخذ الحيلة مع استعمال الأنواع الاختبارية الموصلة في أنظمة الميكروكمبيوتر، إذ انه يمكن التسبب بمشاكل توقيت إذا ما وضعت لوحة وحدة المعالجة المركزية على لوح اختباري موصل.

تجميع إلى الكود الآلي قبل أن يصبح تنفيذه ممكنا في كمبيوتر. وفي الغالب يتطلب الأمر أيضا عملية تحميل لنقل الكود الآلي من الخزن الاحتياطي إلى حيز الذاكرة النهائي حيث يجب أن يقيم قبل تنفيذه، وتسمى هذه النسخة النهائية في الذاكرة بـ «الكود الآلي القابل للتنفيذ».

Execute

نفذ، تنفيذ

تنفيذ برنامج ضمن كمبيوتر ما. ويستخدم المصطلح أيضا للإشارة إلى النصف الثاني من دورة الاستحضار - التنفيذ عند تنفيذ تعليمة برنامج.

Execution time

وقت التنفيذ

الوقت الذي يستغرقه تنفيذ تعليمة برنامج.

Executive

برنامج تنفيذي

الاسم الذي يطلق على البرنامج الرئيس الذي ينفذ جميع البرامج الأخرى في كمبيوتر متعدد البرمجة، ويعد هذا الاسم تقليديا عندما يستخدم مع الميكروكمبيوترات ويقابله «نظام التشغيل» في الميكروكمبيوترات.

Exponent

أس

القوة التي يجب أن يرفع إليها عدد ما في تمثيل طليق الفاصلة. على سبيل المثال، يحتوي التمثيل:

$$63,294 = 0.63294 \times 10^5$$

أسا قدره 5 - وهو قوة الأساس 10 التي يجب أن يرفع إليها «الجزء العشري من اللوغاريتم» (0,63294).

F

Feedback

نظام يوصل فيه جزء من الخرج مجدداً إلى الدخل، وتستخدم التغذية المرتدة في المضخمات الالكترونية وأنظمة التحكم.

تغذية مرتدة

Falling edge

انتقال مستوى المنطق من 1 إلى 0. يستخدم المصطلح عادة للإشارة إلى إشارات النبضة. وتشتمل النبضة على حافة صاعدة وحافة هابطة. انظر Edge triggering.

حافة هابطة

Ferranti Argus minicomputers

أكثر المينيكمبيوترات البريطانية الصنع رواجاً، وينتج منها طرازان - أرغوس 500 (Argus) و700، والآخر هو آلة ست عشرية الخوينات مزودة بذاكرة حلقية أو شبه موصلة، وهو يستوعب عدداً كبيراً من الأجهزة المحيطية. أما التطبيقات متعددة المستخدمين فهي في حقل التحكم بالعمليات بصورة رئيسية، مثل البتروكيماويات والفولاذ وتوليد الكهرباء.

مينيكمبيوترات فيرانتى أرغوس

Family

مجموعة من الأجهزة لها وظيفة مشتركة. ومن الأمثلة على ذلك:

عائلة

- (أ) الدارات المتكاملة - أكثر العائلات رواجاً هي منطق الترانزستور ترانزستور وشبه الموصل الفلز أكسيدي،
- (ب) المعالجات الميكروية - قد ينتج المصنع أكثر من جهاز ثمانية الخوينات ويشكل كل جهاز عضواً في «عائلة».

Ferranti microprocessors

المعالجات الميكروية الوحيدة التي يقدمها مصنع بريطاني، وجهاز F100L هو جهاز ست عشري الخوينات يقتصر على التطبيقات العسكرية.

معالجات فيرانتى الميكروية

Fan-out

عدد الدارات المتشابهة التي يمكن أن توجه بدارة، وإذا كانت إشارة خرج بوابة تستطيع أن توجه ما يناهز دخل 10 بوابات مماثلة قبل حدوث زيادة تحميل فإن عدد الخارج يكون 10. إن عدد خارج أكثر عائلات الدارات المنطقية رواجاً هي:

عدد الخارج

- (أ) منطق الترانزستور ترانزستور - 10،
- (ب) شبه الموصل الفلز أكسيدي - 50 أو أكثر،
- (ج) شبه الموصل الفلز أكسيدي المغم - 50 أو أكثر.

FET (Field effect transistor)

ترانزستور يستعمل مفعول حقل كهربائي تعرض له رقاقة سليكونية بصورة مستعرضة لتغيير «الإيصالية» (الموصلية الكهربائية) عبر الرقاقة. إن ترانزستور المفعول المجالي هو جهاز أحادي القطب (أي أنه يعتمد على حاملات شحنة ذات قطبية واحدة فقط) بالمقارنة مع الترانزستور التقليدي الثنائي القطب، وهو المكون الأساسي في دارات شبه الموصل الفلز أكسيدي والفلز أكسيدي المغم.

ترانزستور

المفعول المجالي

ويظهر في الشكل 69 عمل «ترانزستور بوابة الوصل ذي المفعول المجالي» البسيط، والذي ينتج في تركيب ذي مكون واحد ويمكن أن يحل محل الترانزستور التقليدي الثنائي القطب في تطبيقات معينة.

FDM

انظر Frequency division multiplexing.

عندما يمر التيار خلال دايود الارسل المصد للضوء، يمرر الضوء عبر «كبل» الألياف البصرية (من الزجاج أو البوليمر). ويمكن استعمال دايود ضوئي أو ترانزستور ضوئي لالتقاط الضوء عند المستقبل، فالانعكاس الداخلي الكلي يمنع فقدان الضوء، وبالتالي يمكن ثني الكبل البصري.

ويمكن إرسال الإشارات النظرية وكذلك الرقمية، وقد تكون الأولى إشارات آلة، ويظهر نظام بصريات الألياف للارسل تفوقا على النظام الكهربائي في إزالة أخطار إشغال النيران، إلا أن أكثر استخداماته أهمية هي في إرسال الكمالات التلفونية في شكل رقمي. وهناك خطة استثمار كبيرة وضعتها «بريتش تليكوم» البريطانية لتحويل كل خطوط النقل التلفونية الرئيسية إلى وصيالات ألياف بصرية، أما الفوائد المعينة الظاهرة فهي:

- (أ) زيادة عرض النطاق - يمكن نقل آلاف الكمالات على كبل الألياف واحد،
- (ب) التخلص من داخل الإشارات الصوتية والتداخل الالكترومغناطيسي،
- (ج) تحقيق أدنى معدل ممكن من الفقد،
- (د) وزن كبل منخفض.

Field

حقل

- جزء من سجل معطيات. من الأمثلة على ذلك:
- (أ) قد يمثل عدد قليل من الخوينات في خانة معطيات فقرة معينة من المعلومات،
 - (ب) قد تمثل عدة خانات في ملف متعدد الخانات معلومات ملخصة، مثل طول الملف وعنوان الملف.
 - (ج) قد تمثل أجزاء معينة من تعليمات برنامج لغة التاويل ووظائف مختلفة ضمن تلك التعليمات، على سبيل المثال،

الاسم الرمزي المختصر	المعامل	التعليق
حقل	حقل	حقل
MOV	A.C	أنقل
انشطة		محتويات المرصف C إلى المرصف A

Field effect transistor

أنظر FET.

ولنأخذ مثلا على ذلك التعليمية النموذجية التالية:

تطرح (فوراً) 4 من المرصف A (المركم) 4; SUI ولنفترض أن هذه التعليمية هي تعليمات ذات خانتين (D6 و 04) لمعالج ميكروي ثنائي الخوينات (إنتل 8085 (Intel) مثلا) وأنها محتجزة في الذاكرة في الموقع الست عشري 3000. إن دورة الاستحضار / التنفيذ لهذه التعليمية موضحة في الشكل 71 - أنظر CPU لوصف الوحدات الرئيسية ضمن وحدة المعالجة المركزية.

ويتم تنفيذ التعليمية على الوجه الآتي:

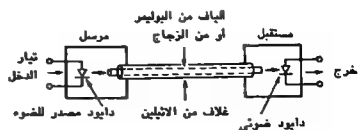
- (أ) ثوب محتويات عداد البرامج إلى خارج وحدة المعالجة المركزية على ناقل العنوان، وتقرأ الخانة الأولى من التعليمية ذات الخانتين من الذاكرة على ناقل المعطيات وترى إلى مرصف تعليمات وحدة المعالجة المركزية.
- (ب) تفحص وحدة التحكم التعليمية، وترسل إشارات تحكم لتطبيقها، فتجري أولا قراءة الخانة الثانية من التعليمية (قيمة المعطيات 04) من الذاكرة وتخرج، ثانيا، محتويات المرصف A (نفترض أنها 09) إلى الوحدة الحسابية المنطقية، وتكون الوحدة الحسابية المنطقية مضبوطة لاجاز عملية طرح بحيث تمر النتيجة (05 = 04 - 09) مجددا من الوحدة الحسابية المنطقية إلى المرصف A.

وعند اختتام التعليمية يتزايد عداد البرنامج إلى 3002 لبشير إلى التعليمية التالية في الذاكرة، وينشط موقت وحدة المعالجة المركزية الذي يفذي وحدة التحكم كل مرحلة في دورة الاستحضار / التنفيذ على حدة بحيث تنتقل وحدة المعالجة المركزية عبر الذاكرة مطبقا التعليمية تلو الأخرى.

Fibre optics

بصريات الألياف

فرع رئيسي من البصريات الالكترونية يستعمل فيه البوليمر والألياف الزجاجية لنقل المعلومات باستعمال الضوء كوسيط، ويوضح المبدأ في الشكل 72.



الشكل 72 - وصيلة معطيات بالألياف البصرية.

ذلك التمثيل الثنائي العادي الثماني الخوينا في ميكروكمبيوتر:

عدد ثماني الخوينا.
 0001 0010
 نقطة ثنائية مفترضة
 وبالتالي فلن هذا العدد هو 18 (العشري)
 ويمكن تمثيل الأعداد الكسرية في شكل ثابت
 الفاصلة كما يلي:

0000 0011 1010 0000
 فاصلة ثنائية مفترضة

هذا العدد هو 3.625 في النظام العشري، وبينهي للبرامجيات التي تعمل على أعداد تحتل خانيتين بهذه الطريقة أن تكون مدركة لنوع التمثيل المستعمل.

Flag **دليل، مؤشر، علامة**
 خوينة تشير إلى حدث أو شرط معين، أما الاستعمالات النموذجية فهي:

(أ) مرصف الوضع ضمن وحدة معالجة مركزية - وهو عبارة عن مجموعة من ثنائيات الاستقرار يشكل كل منها دليلا، وتشير هذه الأدلة إلى وضع الوحدة الحسابية المنطقية، كوجود فائض أو مرحل أو صفر مثلا.
 (ب) دليل مؤشر ضمن يوأرت (جهاز دخل / خرج تسلسلي) لاثبات استقبال سمة وإمكانية قراءتها إلى وحدة المعالجة المركزية.

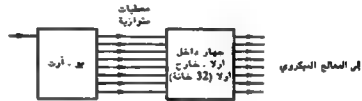
Flip-flop **قلاية، (فليب فلوب)**
 الاسم المألوف لمتعدد أرتجاج ثنائي الاستقرار.

Floating **طليق**
 الحالة الناشئة عندما يكون خرج دائرة من الدارات معزولا كهربائيا عن دخل الدارة اللاحقة، بالرغم من انها متصلة بها ماديا، فالكثير من دارات الميكروكمبيوترات ثلاثي الحالات، أي أن كل إشارة خرج يمكن أن تكون 0 أو 1 أو طليقة، وتكون الحالة طليقة بمعنى أن الخرج يكون عند مستوى إعاقاة مرتفعة جدا.

إن ناقل المعطيات في الميكروكمبيوتر ثلاثي الحالات، وهذا يعني أن لكل جهاز (معالج ميكروي أو ذاكرة أو دخل / خرج) خرجا ثلاثي الحالات.

FIFO (First-in First-out) buffer **ذاكرة داخل أولا - خارج أولا مؤقتة**

جهاز في الكيان المادي يمكنه خزن عدة فقرات معطيات، ويعمل استرجاع المعطيات منه على قاعدة الداخل أولا - خارج أولا، ويستخدم هذا الجهاز أحيانا بين جهاز دخل / خرج ومعالج ميكروي لخزن خانات المعطيات التي تتم في شكل لا تزامني. ويظهر الشكل 73 استعمل ل جهاز داخل أولا - خارج أولا بين يوأرت ومعالج ميكروي يستخدم لاستقبال فقرات المعطيات في شكل تسلسلي وتحويلها إلى شكل متواز.



الشكل 73 - استعمال جهاز داخل أولا - خارج أولا بين ي - أرت ومعالج ميكروي.

ويمكن استقبال دفقة من فقرات المعطيات التسلسلية (ما يناهز 32 سمة ثمانية الخوينا) وحجزها في ذاكرة داخل أولا - خارج أولا مؤقتة وبسطيع المعالج الميكروي أن يقرأ هذه السمات في وقت لاحق، بالترتيب نفسه الذي وضعت به في الذاكرة المؤقتة.

File **ملف**
 الاسم المعم لمجموعة من المعلومات (برنامج أو لائحة من فقرات المعطيات) تكون محفوظة ضمن كمبيوتر. وتخزن الكمبيوترات القائمة على الأقراص عدا من البرامج (في نسخ بالكود الآلي واللغات عالية المستوى ولغات التأويل) وكذلك لوائح المعطيات، ويرجع إلى كل منها ك «ملف» مستقل.

Firmware **كيان ثابت**
 برنامج موجود في ذاكرة القراءة فقط.

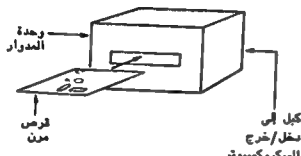
Fixed point number **عدد ثابت الفاصلة**

تمثيل لعدد يكون فيه للنقطة العشرية (أو الثنائية) موضع ثابت مفترض. ويكون هذا الموضع إلى يمين الرقم ذي الأهمية الأقل دائما، ولناخذ مثلا على

Floppy disk

قرص مرن

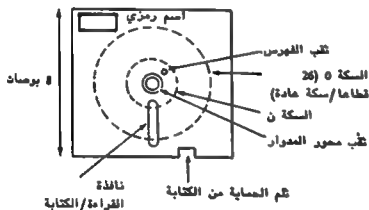
نظام كمبيوتر لل تخزين الكتل ي تخزين المعطيات على اقراص مغناطيسية قابلة للإزالة، ويشكل نظام القرص المرن أكثر أنواع التخزين الاحتياطي شيوعاً للميكروكمبيوترات، وهو موضح في الشكل 74.



الشكل 74 - قرص مرن.

ويكون القرص المرن موضوعاً دائماً في غلاف ورقي واقٍ، ويدخل الغلاف كله في وحدة المدوار الذي يمسك مبرمه بحلقة القرص المركزية وبدوره داخل الغلاف الورقي.

وهناك حجمان قياسيان للقرص المرن - 8 بوصة و 5 1/4 بوصة (وغالباً ما يسمى الأخير «قرصاً»، انظر Diskette لوصف كامل). ويظهر تركيب القرص حجم 8 بوصة في الشكل 75.



الشكل 75 - قرص مرن حجم 8 بوصة.

وتخزن المعطيات على سلك متحدة المركز، وتكون كل سكة مقسمة إلى عدة «قطاعات» - يتسع كل قطاع عادة لـ 128 خانة. ويلاصق رأس القراءة / الكتابة (أو رأس القراءة / الكتابة إذا كان سطح القرص يستعملان) سطح القرص من خلال نافذة القراءة / الكتابة عندما تبدأ عمليات تحويل المعطيات. ويجب أن يكون ثلم الحماية من الكتابة

وعندما لا يستعمل أي جهاز ناقل المعطيات، يكون الأخير في حالة «طليقة».

انظر Three-state لوصف اختبار الحالة الطليقة.

Floating gate

بوابة طليقة

طريقة تركيب الدارة المستخدمة في ترانزستورات المفعل المجالي التي تستعمل ضمن ذاكرة قراءة فقط قابلة للمحو والبرمجة. انظر EPROM.

Floating point number

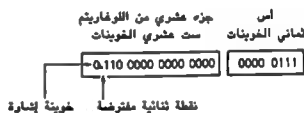
عدد طليق الفاصلة

أسلوب تمثيل للأعداد الكبيرة باستعمال مكونين - العدد الأساسي والقوة التي يجب أن يرفع إليها. على سبيل المثال:

يمكن أن يكتب العدد 13,824 على شكل 0.13824×10^5

يسمى العدد 0.13824 الجزء العشري من اللوغاريتم، ويسمى الرقم 5 الأس (قوة العدد 10).

وهنا تمثيل نموذجي لعدد طليق الفاصلة ضمن الكمبيوتر:



وهذا العدد هو $0.625 \times 10^7 = 6250000$.

وهناك مجموعة كبيرة من التمثيلات الثلاثية الخانات المشابهة لهذا التمثيل، ومن الأمثلة على ذلك جزء عشري من اللوغاريتم أحادي الخانة أو أس أساسه 64 (0100 0000 يمثل 100 مثلاً)، وفي جميع الأحوال يعاد العدد طليق الفاصلة إلى شكله العادي لتجنب وجود ما يمثل ذلك العدد نفسه بشكل متعدد.

ويجب أن يكون نوع التمثيل المستعمل لعدد ضمن كمبيوتر معروفاً قبل أن يكون فك شيفرة ذلك الرقم ممكناً كما يجب أن تعرف البرامجيات التي تعمل عليه إذا ما كان عدداً طليق الفاصلة من خانتين أو طليق الفاصلة ثلاثي الخانات، أو ثابت الفاصلة مضاعف الطول، إلخ...

35 ملي ثانية إلى ما يزيد عن 300 ملي ثانية، أما معدلات نقل المعطيات فهي 200 كيلوبايت في الثانية عادة.

انظر Floppy disk controller و IBM 3740.

محكام القرص المرن Floppy disk controller

دارة تزود وحدة مدار القرص المرن بإشارات التوقيت والتحكم بالتسلسل، وتستخدم في أغلب الأحيان دائرة متكاملة واحدة لإنجاز هذه الوظيفة، كما هو مبين في الشكل 77.

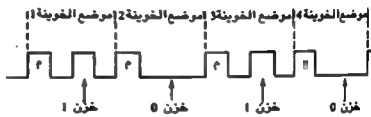
وتتصل الرقبة مباشرة بنواقل وحدة المعالجة المركزية في الميكروكمبيوتر بالطريقة ذاتها التي تتصل بها رقائق الدخل / الخرج الأخرى، كالمدخل والدخل / الخرج بالتوازي ويؤرت مثلا. ويرسل برنامج تحكم إلى الرقبة أسكّة المطلوبة وعنوان القطاع وكذلك دليلا مؤشرا مما يشير إلى عملية قراءة أو كتابة. ومن ثم تستخدم الرقبة إشارات نقل الرأس وتوجيه الرأس لتنبيه الموتور متدرج الدوران الذي يوجه رأس القراءة / الكتابة إلى السكّة المطلوبة، وعندما يدور القرص إلى القطاع المطلوب، تضبط إشارة تحميل الرأس ويتلامس رأس القراءة / الكتابة مع سطح القرص، وعندما يمكن أن تحدث عمليات القراءة والكتابة - يلاحظ أن الخوينات تحول تسلسليا مع دوران القرص تحت رأس القراءة / الكتابة.

تستعمل نبضة الفهرس (نبضة واحدة لكل دورة) لكي يتزامن بيان الموضع الزاوي (عداد القطاعات) وتستعمل إشارة السكّة 11 بصورة مشابهة كإشارة مرجعية.

وتنتج عمليات تحويل المعطيات بين وحدة المعالجة المركزية والقرص المرن عادة تحت تحكم

مكتنوها لمنع عمليات الكتابة إذا كان المطلوب وقاية البرامج وملفات المعطيات المهمة من الكتابة عليها، ويستشعر ثقب الفهرس بصريا بهدف توليد إشارة تزامن.

تسجل المعطيات بكثافة 3200 خوينة في البوصة للتسجيل أحادي الكثافة و6400 خوينة في البوصة للتسجيل مضاعف الكثافة. ويمكن للقرص مضاعف الكثافة ذي الوجه الواحد أن يسجل عادة 400 كيلوبايت. ويظهر أسلوب تخزين الخوينات في التسجيل أحادي الكثافة في الشكل 76 ويسمى بتسجيل «تضمين التردد».

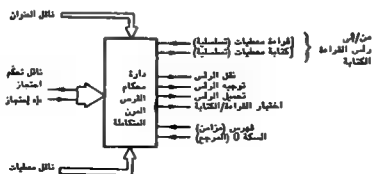


الشكل 76 - خزن الخوينات على القرص المرن باستخدام تسجيل تضمين التردد.

وتشير نبضة الموقت «م» إلى بداية موضع كل خوينة، كما يشير وجود نبضة ثانية أو غيابها إلى خزن الخوينة 1 أو 0 على التوالي. ولا تستعمل نبضة الموقت في التسجيل مضاعف الكثافة، لكي لا يتغير عدد انعكاسات الدفق المغنطيسي في البوصة.

وتتحكم العناصر الزمنية النموذجية التالية بزمان نيل القرص المرن:

- (أ) سكة - إلى - سكة، زمن النيل = 8 ملي ثانية،
 - (ب) زمن تحميل الرأس = 35 ملي ثانية،
 - (ج) زمن دورة القرص الواحد = 200 ملي ثانية.
- وبالتالي يمكن أن تتراوح لزمنة النيل الكلي بين



الشكل 77 - محكام القرص المرن.

ومن المفيد غالباً رسم مخطط سير العمليات قبل كتابة البرنامج لتوضيح تسلسله وإظهار أية أخطاء يديهية في بنية البرنامج.

شكل، نسق Format

الترتيب الذي تظهر به المعلومات. وقد يطلق هذا المصطلح على لائحة معطيات (سلسلة من قيم المعطيات) أو تعليمة برنامج (ترتيب تظهر به العناصر المختلفة للتعليمة).

تنسيق Formatting

عملية تهيئة قرص من فارغ. ويشمل ذلك كتابة سلسلة من عناوين السكك والقطاعات على سطح القرص قبل استعماله لخص المعلومات. انظر IBM 3740 لوصف معطيات التنسيق.

لغة فورث Forth

لغة عالية المستوى. وتختلف لغة فورث اختلافاً تاماً عن غيرها من اللغات عالية المستوى، مثل البيسك (BASIC) أو الفورتران (FORTRAN) أو پاسكال (PASCAL)، لأن المبرمج يستطيع أن يبني كلمات معروفة للمستخدم تتم إضافتها إلى «قاموس» الأوامر.

فورتران (نظام ترجمة المعادلات) FORTRAN (FORMula TRANslating system)

لغة عالية المستوى. وكانت الفورتران تستخدم في الأصل في الكمبيوترات والمينيكمبيوترات الرئيسية للتطبيقات العلمية والرياضية، لكنها تستخدم أيضاً مع الميكروكمبيوترات.

أعداد كسرية Fractional numbers

أعداد تتضمن أجزاء من أعداد صحيحة، ويمكن تمثيلها في شكل ثنائي في الكمبيوترات التي تستعمل الأعداد ثابتة الفاصلة أو طليقة الفاصلة.

نسق الحقل Free field format

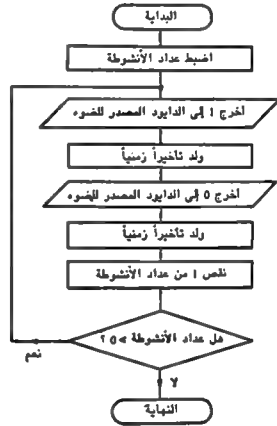
يستخدم أي عدد من سمات الفراغ أو البياض في كتابة تعليمة برنامج. وعادة ما تكون الحولات (برامج التأويل) مكتوبة بنسق الحقل المباح، مثل،

نيل الذاكرة المباشر، أي أن رقيقة محكام القرص المرمن تنفذ سلسلة التحويل بأكملها ما أن تطلب البرامجات التحويل.

انظر Direct memory access و Floppy disk و Diskette.

مخطط سير العمليات Flowchart

تمثيل بياني لعمل برنامج كمبيوتر. ويظهر مخطط سير العمليات لبرنامج يومض دايموداً مصدراً للضوء لعدد محدد من المرات في الشكل 78.



الشكل 78 - مخطط سير عمليات برنامج (يومض دايموداً مصدراً للضوء).

ويمكن رسم مخطط سير العمليات لبرامج مكتوبة باللغتين منخفضة المستوى وعالية المستوى معاً. أما الأشكال والرموز القياسية المستخدمة فهي:

- (أ) البياضوي - لبداية البرنامج ونهايته،
- (ب) المستطيل - لمراحل المعالجة العادية،
- (ج) المستطيل بضعليين منحرفين (متوازي الأضلاع) - لعمليات الدخل / الخرج،
- (د) المعين - لعملية «قرار»، بمعنى أن هناك مساري خرج،
- (هـ) الدائرة - للإشارة إلى استمرار مخطط سير العمليات كالانتقال إلى صفحة أخرى مثلاً (لم تستعمل في الشكل 78).

مسجل كاسيت سمعي. وفيه تمثل دفقة 2400 هرتز من الموجات السينية المنطق 1 ويمثل دفق 1200 هرتز المنطق 0. وترد كامل مواصفات الاشارة تحت مدخل Kansas standard. انظر ايضا Phase locked loop detector (كاشف طورى مطبق الطرق) لتجديد التردد لكي يصل إلى مستوى محول منطق.

معالج أمامي Front end processor

كمبيوتر يعمل كضابط اتصالات لكمبيوتر آخر، ويحدر هذا الترتيب الكمبيوتر الرئيسي لينجز عملا أكثر تخصصا.

FSK

انظر Frequency shift keying.

مجموعة كاملة Full-adder

دارة منطقية تؤدي وظيفة جمع مع إمكانية إدخال مرحلة من عملية جمع سابقة، وتركب المجموعة الكاملة من مجموعتين نصفيتين وقد ورد وصفها في Adder.

إزدواجية كاملة، مزدوج الإرسال Full duplex

نظام اتصالات للمعطيات التسلسلية وفيه يمكن تحويل المعطيات تسلسليا في كلا الاتجاهين بصورة أنسية. انظر Half duplex و Duplex و Simplex. وتستعمل وصيلة ازدواجية كاملة عادة بين ميكروكمبيوتر ووحدة عرض بصري.

وظيفة Function

الغرض أو العمل المعين لإدارة أو برنامج، وعندما يطلق المصطلح على لوحة مفاتيح طرفية (مثل وحدة عرض بصري)، فهو يعني وظيفة المفاتيح الذي لا يمثل سمة عادية تعرض أو تطبع، مثل «أ» و «ب» و «ج»، لكنه يعمل بدلا من ذلك عملا أليا، مثل إرجاع الحاضر والانتقال للسطر التالي.

Fusible-link PROM

انظر PROM.

لحل معنويات المرصف A إلى المرصف B: CHECK: MOV D, A;

أي عدد من سمات الفراغ أو البيضاء

ويصل كل حقل عن الآخر بمحدد، فالسمة «:» مثلا تفصل الاسم الرمزي CHECK عن المختصر MOV وتفصل السمة «:» المعامل D,A عن محتويات العبارة التوضيحية «انقل محتويات إل...» ويكون أي عدد من الفراغات مقبولا ضمن هذه الحقول.

تنفيذ طليق Free run

السماح لقسم من ميكروكمبيوتر بالعمل في صيغة اختيارية. ويشمل ذلك عادة عزل جزء كبير من الدارة الكلية وجعل المعالج الميكروي ينصاع باستمرار للتعليمية نفسها. ويمكن تنشيط هذه العملية بفصل ناقل المعطيات ووصل أسلاك النمط الخوينة لتعليمية اختبار معينة بخطوط معطيات المعالج الميكروي.

إرسال متعدد الترددات Frequency division multiplexing (FDM)

طريقة لإرسال القياسات عن بعد. ويستعمل القياس عن بعد لإرسال المعطيات عبر مسافات طويلة، أما الإرسال متعدد الترددات فهو نوع يستعمل عدة حاملات تردد مختلفة:

2900 ... 1200, 1100, 1000 هرتز (المجموع الكلي 20 حاملا)

ويمكن إرسال خوية (0 أو 1) على كل من القنوات الـ 20 بتردد أقل من تردد الحامل بصورة طفيفة (نقل انه أقل بـ 20 هرتز) للمنطق 0 وأعلى منه بصورة طفيفة للمنطق 1.

انظر ايضا Time division multiplexing.

Frequency modulation recording

انظر Floppy disk.

إبراق بتغيير التردد Frequency shift keying (FSK)

أسلوب تحويل إشارة الموجة السينية لتردد معين إلى مستوى منطق ما، والعكس بالعكس. ويستخدم الإبراق بتغيير التردد في تخزين المعطيات على

G

Glitch	شائبة	Gate	بوابة
نبضة أو دفق غير مرغوب فيه من التشويش الكهربائي.		دائرة إلكترونية يخرج واحد فقط لكن لها أكثر من دخل. وتعمل البوابة على الإشارات الرقمية الثنائية، أي على مستويي المنطق 1 و 0، وتجمع إشارات الدخل ضمن البوابة لتوفر إحدى وظائف المنطق التالية:	
Golfball printer	طابعة كرية		(أ) «و» (ب) «أو» (ج) «نفي و» (د) «نفي أو»
طابعة سمات تنتج السمات من رأس طباعة كروي، وتكون السمات كاملة التشكيل مركزة على حلقات أفقية حول الرأس. تتطلب طباعة كل سمة جديدة حركة إمالة ودوران الية من الرأس.			
GPIB (General Purpose Interface Bus)	ناقل اتصال بيني عام الأغراض	General purpose computer	كمبيوتر عام الأغراض
اسم آخر لنظام ناقل الميكروكمبيوتر المشتركة أي تربل إي 488.		نظام كمبيوتر يصمم لتأدية تشكيلة واسعة من الوظائف.	
Graphics	تخطيطيات	Generation	جيل
تكوين السطور والأشكال على شاشة أنبوب اشعة كاثودية. وتتوافر تخطيطيات الميكروكمبيوتر دافعا بالألوان، ولها استخدامهما في المشاريع والبيانات العلمية، مثل المخطط التدريجي والرسوم البيانية والتصميم بمساعدة الكمبيوتر، إلخ... وكذلك في ألعاب الفيديو في الكمبيوترات المنزلية. انظر Vector graphics و Pixel graphics و Character graphics .graphics		مستوى التقدم الفني المستخدم في تركيب الكمبيوتر، والأجيال الأربعة لسميا هي: الصمامات (الجيل 1) والترانزستورات (الجيل 2) والدارات المتكاملة (الجيل 3) وعناصر الدمج على نطاق فائق الاتساع (الجيل 4).	
Graph plotter	انظر Plotter .	GIGO (Garbage In, Garbage Out)	دخل خاطيء - خرج خاطيء
		اسم محرف يصف نوعية المعلومات التي ينتجها كمبيوتر إذا ما زوده المشغل بمعطيات غير دقيقة أو أوامر غير صحيحة.	

H

Half-splitting

تقسيم نصفي

عملية كشف عيوب إحدى الدارات، مثل ميكروكمبيوتر، بافتراض كون الدارة الشاملة مقسمة عند نقطة نصفية معينة، ومن ثم يمكن إجراء الاختبارات لتحديد ما إذا كان العيب قبل هذا الموضع النصفى أو بعده، ويمكن تكرار العملية بعدئذ عند نقط أخرى في الدارة لتحديد موقع العيب بالضبط.

Halt

إيقاف

وقف تنفيذ برنامج كمبيوتر. ويحتوي معظم المعالجات الميكروية تعليمات تولد حالة إيقاف وتنتج البرنامج من التقدم بعد ذلك.

Hand assemble

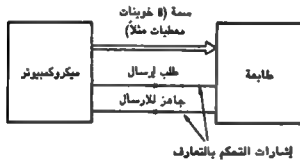
لغة ترجمة وتجميع

تحويل برنامج لغة ترجمة وتجميع إلى كود آلي يدويًا. ويستعمل مترجم جامع عادة لتأدية هذه الوظيفة، ولغة الترجمة والتجميع يدويًا هي عملية طويلة ومملة تحتمل الخطأ.

Handshake

تعارف

عملية تبادل إشارات التحكم عند إرسال المعطيات، ولتأخذ مثلًا حالة إرسال سمة من ميكروكمبيوتر إلى طابعة:



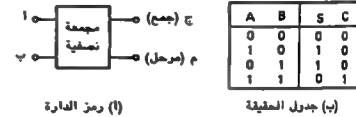
الشكل 81. التعارف بين الميكروكمبيوتر والطابعة.

ويوجد فارق كبير في سرعة المعالجة بين الميكروكمبيوتر والطابعة، ومن طرق حل مشكلة هذا الفارق أن «يسال» الميكروكمبيوتر الطابعة (طلب إرسال) ما إذا كانت مستعدة لاستقبال سمة، أي أن يتأكد من انتهاء الطابعة لمعالجة السمة

Half-adder

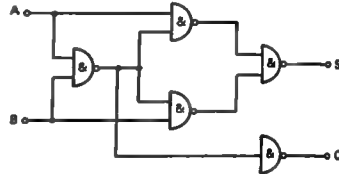
مجمعة نصفية

دائرة منطق تؤدي الجمع الثنائي بدون إمكانية إدخال مرحل من دائرة سابقة، ويظهر الشكل 79 رمز الدارة وجدول الحقيقة لمجمعة نصفية أحادية الخونية.



الشكل 79. مجمعة نصفية.

يمكن تركيب الدارة باستعمال بوابات «نفي و» فقط كما يظهر في الشكل 80.



الشكل 80. مجمعة نصفية تستعمل بوابات «نفي و» فقط.

وتنضم مجموعتان نصفيتان عادة لإنتاج مجمعة كاملة.

انظر Add و Adder.

Half duplex

نصف ازدواجي

وصيلة اتصال تسلسلي تكون ثنائية الاتجاه ولكن إرسال المعطيات غير ممكن فيها إلا في اتجاه واحد فقط كل مرة. انظر Duplex و Full Duplex و RS 232-C.

Hard-wired logic

منطق موصل سلكياً

نظام مترابط من البوابات يؤدي وظيفة منطق ثابتة. وتحتل الوظيفة الكلية بواسطة نظام الربط المستخدم وليس بواسطة برنامج. وبهذه الطريقة يبين فارق واضح بين:

(أ) نظام منطق موصل سلكياً يتكون من بوابات «و» أو «أو» أو «نفي و» أو «نفي أو» (بالإضافة إلى عناصر دارات أخرى بحسب الضرورة مثل القلايات) ويؤدي وظيفة دائرة غير قابلة للتغيير.

(ب) نظام كمبيوتر ذو إشارات دخل / خرج متفردة يمكن أن يبرمج (بواسطة كيان منطقي) لتؤدي الوظيفة نفسها.

انظر أيضاً Combinational logic.

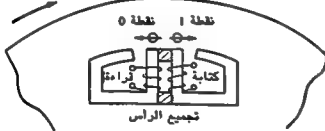
Head

رأس

الجهاز الإلكتروني المغناطيسي الذي ينقل المعطيات من على سطح أنظمة التخزين المغناطيسي، مثل القرص المرن والقرص الصلب (الصلد) والكاسيت السمعي والكاسيت الرقمي.

ويظهر الترتيب النموذجي لرأس قراءة / كتابة للقرص المرن أو القرص الصلب في الشكل 82.

دوران القرص



الشكل 82 - رأس قراءة/كتابة للقرص المرن أو الصلب.

ويكتب خيوانات المعطيات في حالة المنطق 1 بتمرير نبضة تيار عبر لف الكتابة، ويكتب غياب نبضة التيار المنطق 0.

وتقرأ خيوانات المعطيات من على السطح بواسطة الحث الإلكتروني المغناطيسي في لف القراءة.

انظر Floppy disk لوصف أسلوب تخزين الخيوانات.

Head load

تحميل الرأس

فعل تشويق رأس قراءة / كتابة قرص مرن مع سطح القرص، وحين يحدث نقل المعطيات توضع

السابقة، فتولد الطابعة إشارة «جواب» (جاهز للإرسال) عندما يمكن لعملية إرسال السمة أن تحدث. ويمكن للكمبيوتر إما «استطلاع» إشارة «جاهز للإرسال»، أي مسحها بشكل متواصل إلى أن تضبط، أو إستخدامها كإشارة لإنقطاع، أي أن برنامج الميكروكمبيوتر ينقطع عندما تضبط الإشارة.

وهناك طريقة أخرى أقل فعالية لا تستعمل التعارف لإرسال المعطيات إلى طابعة وهي توليد تأخيرات برمجية بين كل من عمليات نقل السمات.

Hard disk

قرص صلب (صلد)

جهاز تخزين مساند قوامه قرص مغناطيسي دوار صلب وغير قابل للإزالة، قارن ب Floppy disk. يستخدم القرص الصلب مع الميكروكمبيوترات إذا كان المطلوب سعة تخزين أكبر (10 ميجابايت عادة نموذجياً) ونظراً لسرع واعتمادية أكثر من القرص المرن، غير أنه أغلى ثمنًا بخمسة أضعاف عادة. مواصفات التخزين النموذجي هي:

- (أ) كثافة التخزين = 6400 خيونة في البوصة.
- (ب) سرعة التحويل = 1200 كيلوبايت في الثانية.
- (ج) سرعة الدوران = 3000 دورة في الدقيقة.
- (د) زمن النيل = 25 إلى 60 ملي ثانية.

ويشتهر القرص الصلب لدى الممارسين في حقل الكمبيوتر باسم قرص «ويندستر» تبعاً باسم المنتج الرئيسي.

Hard sectored disk

قرص ذو قطاعات محددة بالنقوب

قرص مرن يميز الفواصل بين القطاعات (القطاع الواحد = 128 خانة معطيات عادة) بواسطة نقوب في القرص، وبالتالي يتألف القرص ذو القطاعات المحددة بالنقوب من حلقة محددة المركز من النقوب حول محيط القرص. قارن ب Soft sectored disk القرص الأكثر رواجاً الذي تكتب فيه عناوين القطاعات على سطح القرص بين القطاعات.

Hardware

كيان مادي، أجهزة

الأجهزة المادية (وليس البرامج) في الكمبيوتر. ويستخدم المصطلح لوصف مجموعة الدارات الإلكترونية والحجيرة أو الصندوق الذي يحتويها والأجهزة المحيطية المساندة.

الراس فعلا في حالة تلامس مع سطح القرص.
انظر ايضا Floppy disk controller .

Hex

إختزال لـ Hexadecimal .

Hexadecimal

ست عشري

نظام عددي يستخدم الأساس 16، والرموز الستة عشر المستخدمة هي الأعداد العشرية العادية من 0 إلى 9 بالإضافة إلى A و B و C و D و E و F .

وقد نشأ النظام الست عشري (غالبا ما يختصر بـ Hex) مع استخدام الميكروكمبيوترات لأنه طريقة ملائمة لكتابة الأعداد الثنائية الطويلة في شكل مختزل. على سبيل المثال، يمكن كتابة العدد الثنائي

1011 0011 0101 0100 في النظام الست عشري على شكل 453B. ويوضح الجدول 7 العلاقات بين الأعداد الثنائية والست عشرية والعشرية.

ست عشري	ثنائي	عشري
0	0000	0
1	0001	1
2	0010	2
3	0011	3
4	0100	4
5	0101	5
6	0110	6
7	0111	7
8	1000	8
9	1001	9
A	1010	10
B	1011	11
C	1100	12
D	1101	13
E	1110	14
F	1111	15

الجدول 7. النظام العددي الست عشري.

على سبيل المثال يمكن كتابة العدد الثنائي الثماني الخوينات 0100 1100 في النظام الست عشري على شكل C4.

ويمكن التعبير عن هذا العدد في شكل 16 (C4) أي C4 للأساس 16.

وبالعكس يكون العدد الست عشري 74E1 (أو 16 (74E1) عند التعبير عنه ثنائيا 0100 1110 0001 0100 0111.

ونلاحظ أنه يتم دائما إدخال فراغ بين المجموعات المكونة من أربع خوينات في الأعداد الثنائية، وهذا ما يساعد في إنجاز التحويل إلى النظام الست عشري.

إن التحويل بين الأعداد الست عشرية والعشرية هو إجراء أكثر صعوبة وهو موضح في النموذجين التاليين لعددين ثنائيي الخوينات:

(أ) حول الست عشري 5D إلى عشري.

$$\text{العشري} = 13 + 13 \times 16 = 217 \text{ أو } 5D_{16} = 217_{10} \\ \text{الست عشري } 5D = (5 \times 16) + (13 \times 1)$$

(ب) حول العشري 103 إلى ست عشري.

$$\text{قسم على 16:} \\ \text{والباقي 7} \\ \text{بالتالي } 103_{10} = 67_{16}$$

High impedance state

حالة إعاقة عالية

حالة إشارة خرج دائرة عندما يستدعي الأمر أن تكون الدارة مفصولة كهربائيا عن أي من الدارات اللاحقة، وهي الحالة الثالثة في دائرة ثلاثية الحالات، بمعنى أن الحالتين الأخرين هما مستوي المنطق 0 و 1.

انظر Floating و Three-state.

High-level language (HLL)

لغة عالية المستوى

لغة لبرمجة الكمبيوتر مشابهة لغة المحكية، وينبغي أن يحول البرنامج المكتوب بلغة عالية المستوى (غالبا ما يختصر المصطلح بـ HLL) إلى الكود الآلي قبل أن ينفذ البرنامج. إن فوائد استخدام اللغات عالية المستوى بدلا من لغة الترجمة والتجميع والكود الآلي المنخفض المستوى هي:

(أ) أن البرامج يمكن أن تكتب أسرع مع احتمال أقل للخطأ.

(ب) أن البرامج يمكن أن تنقل من كمبيوتر إلى كمبيوتر آخر مختلف مع تغيير بسيط أو بدون تغيير.

وتتطلب البرمجة بلغة منخفضة المستوى معرفة عمل تلك الآلة بالتحديد، أي أنه يجب فهم عمل وحدة

Hold time

زمن الاحتجاز

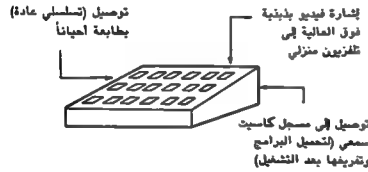
الزمن الذي ينبغي أن تحفظ إشارات المعطيات مستقرة في أثناءه عندما تنقل فقرة معطيات إلى دارة، مثل الذاكرة أو الدخل / الخرج.

Home computer

كمبيوتر منزلي

ميكروكمبيوتر يستخدمه شخص واحد وهو مصمم خصيصا للاستخدام داخل المنزل، أما خصائص البرامجات المساعدة فهي:

- (أ) ألعاب الفيديو،
- (ب) مجموعة برامج مالية للحسابات المنزلية،
- (ج) مرافق لادخال وتنفيذ البرامج (في البيسك (BASIC) دائما). ويظهر ترتيب نموذجي للكمبيوتر المنزلي في الشكل 83.



الشكل 83 - كمبيوتر منزلي.

وتتغير نوعية لوحة المفاتيح - من المفاتيح الغشائية (الملمسية) إلى لوحة مفاتيح كويرتي (QWERTY) كاملة، وتقدم مرافق قرص مرن وطابعة متخفضة اللغة مع العديد من الآلات.

ويقدم العديد من الكمبيوترات المنزلية مفاتيح «وظائف» على لوحة المفاتيح، فليس هناك من حاجة لطباعة كلمة الأمر الكاملة حرفا بعد حرف، مثل RUN لتنفيذ برنامج، أو PRINT لتوجيه أمر في البيسك (BASIC). إذ أن هناك مفتاحا واحدا يؤدي الوظيفة بأكملها.

وتظهر لائحة بالكمبيوترات المنزلية النموذجية في الجدول 8.

المعالجة المركزية، أما اللغة عالية المستوى فهي مستقلة تماما عن نوع الآلة، ويستطيع المبرمجون المبتدئون خلق برامج تشغيلية بسرعة.

ويطلب الأمر برنامج تحويل يمكن أن يوضع في خزن احتياطي أو في ذاكرة القراءة فقط لتحويل برنامج اللغة عالية المستوى إلى كود آلي قبل تنفيذ البرنامج ضمن كمبيوتر. وهناك نوعان مختلفان جذريا من برامج التحويل - المفسر (يخلق الكود الآلي كلما نفذ البرنامج) والمصرف (يخلق نسخة الكود الآلي مرة واحدة فقط وينفذ تلك النسخة كلما طلب البرنامج)، والأخير أكثر رواجاً مع الميكروكمبيوترات.

اللغات عالية المستوى الرائجة التي تستخدم مع الميكروكمبيوترات هي:

- (1) - بييسك (BASIC) - الأكثر رواجاً بمراحل،
- (2) - باسكال (PASCAL)،
- (3) - فورث (FORTH)،
- (4) - سي (C)،
- (5) - فورتران (FORTRAN)،
- (6) - كوبول (COBOL).

High

order bit

الخونية

ذات المنزلة الكبرى

الخونية اليسرى الأهم في كلمة.

High

resolution graphics

تخطيطيات

عالية الدقة

تخطيطيات كمبيوترية على أنبوب أشعة كاثودية باستخدام دقة عالية، كاستخدام 500 نقطة رسم أفقية و 200 نقطة عمودية مثلاً.

HLL

انظر High-level language.

Hold

احتجاز

القيام بتطبيق عمل وحدة معالجة مركزية في أثناء نيل الذاكرة المباشر.

الطراز	المصنع	و.م.م.	الذاكرة
Vic 20	Commodore	6502	5-29K
Dragon 32	Dragon Data	6809	32-64K
Oric 1	Oric Products	6502	16-48K
ZX-spectrum	Sinclair	Z80	16-48K
TRS80 Model 1	Tandy	Z80	4-32K
Ti99/4A	Texas Instruments	9900	16-48K
BBC Model B	Acorn	6502	32K

الجدول 8 - الكمبيوترات المنزلية النموذجية. (و.م.م. = وحدة المعالجة المركزية).

I

وتحدد توطئة وخاتمة بداية ونهاية كل سكة، فيكتب عنوان ذاتي ضمن كل قطاع (رقم السكة ورقم القطاع)، ويمكن التأكد من هذا في أثناء عمليات القراءة / الكتابة للكشف عن أي تلف أو خطأ في المحاذاة.

ويجب أن يتسق كل قرص جديد فارغ بهذه الطريقة قبل أن يمكن استخدامه لتخزين المعلومات، وتسمى هذه العملية بـ «تهيئة» أو «تنسيق» القرص، ويتم إنتاجها عن طريق مناداة برنامج خاص. إن عمل البرنامج هو كتابة توطئة وخاتمة على كل سكة وعناوين ذاتية على كل قطاع.

وتستعمل أنواع مختلفة من نسق أي بي إم 3740 للقرصيات المرننة الصغيرة من حجم 5 1/4 بوصة.

وهناك طريقة بديلة لكنها أقل رواجاً لتقسيم القطاعات وهي استعمال قرص ذي قطاعات محددة بالنقوب تحدد فيه ثقبو الفهرس حول محيط القرص أقسام القطاعات.

IC

انتظر Integrated circuit.

Identifier

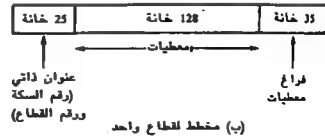
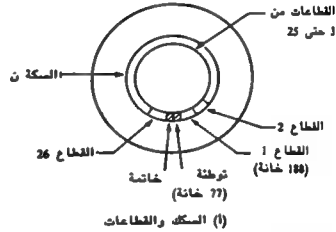
معرّزة

إسم أو اسم رمزي يستعمل في برنامج، كبرنامج لغة ترجمة وتجميع مثلاً.

IBM 3740

معيّار أي بي إم 3740

معيّار صناعي لنسق المعلومات على قرص مرن، ويستعمل هذا المعيار عالمياً تقريباً للأقراص أحادية الكثافة حجم 8 بوصة ذات القطاعات المحددة منطقياً. ويقسم النسق كل سكة إلى عدة قطاعات وتكتب معطيات التحكم بين كل قطاع وآخر كما يظهر في الشكل 84.



الشكل 84 - نسق قرص IBM 3740 المرن.

IEEE 696
bus

ناقل
أي تربل إي 696

إسم بديل لناقل S-100.

I²L (Injection
Injection Logic)

منطق
ثنائي الحقن

عائلة دارات منطق تستخدم ترانزستورات ثنائية القطب وتكون سريعة للغاية في العمل.

وتوفر دارات المنطق الثنائي الحقن درجة دمج عالية، فكتافة خزن الدارة مثلا تضاهي في جودتها شبه الموصل الفلز أكسيدي، مع أنها أقل جودة من شبه الموصل الفلز أكسيدي المتمم، وتأتي سرعتها (8 نانوثانية عادة لتشغيل بوابة) بعد سرعة المنطق مقرون المصدر. ولا تستعمل دارة المنطق الثنائي الحقن على نطاق واسع، مع أن أجهزة ذاكرة النبل العشوائي الدينامية متوافرة، وقد تنوع التطويرات الحالية مجالات استخدامها.

Image processing معالجة صورية

استعمال كمبيوتر لمراقبة إشارة كاميرا تلفزيونية ولتفسير خصائص الإشارة لتقصي الاشكال والحركة، إلخ...

Immediate addressing عنونة فورية

صيغة عنونة تستخدم ضمن تعليمية برنامج، وفي هذه الصيغة بالتحديد تكون قيمة المعطيات التي ستستعمل موجودة ضمن التعليمية نفسها. في الخانة الثانية من تعليمية ذات خانتي لمعالج ميكروي ثنائي الخوينات، ولذلك لا يحدد عنوان الذاكرة أو مرصف وحدة المعالجة المركزية لتعريف فقرة المعطيات، من الأمثلة على تعليمية معالج «إنتل 8085 (Intel) التعليمية:

MVI D,4

التي تحرك قيمة المعطيات 4 إلى المرصف D.

In-circuit
emulator (ICE)

محاكي نظام
(بشكل دارة)

نظام مشترك من الكيانات المادية والمنطقية يمكن من اختيار النموذج الأولي لنظام معالج ميكروي. ويظهر الترتيب في الشكل 85.

IEEE 488
bus

ناقل
أي تربل إي 488

نظام ناقل مشترك يستعمل لربط لوحات الدارات في ميكروكمبيوتر. وتستعمل 24 وصلة إشارة فقط، كما هو مدرج في الجدول 9.

الإشارة	
8 خطوط معطيات (ثنائية الاتجاه)	{
8 خطوط موزع	
8 خطوط تحكم، كما يلي:	
DAV - المعطيات صالحة	
NRFD - غير جاهز للمعطيات	{
NDAC - لم تأبل أية معطيات	
IFC - البنية جاهزة	
ATN - انتهاء	
SRQ - طلب خدمة	{
REN - تكمين من بعد	
EOI - إنهاء أو تعريف	
التحكم بنقل	{
إشارات التحكم بالنقل	

الجدول 9 - هويات إشارات ناقل أي تربل إي 488.

تستعمل خطوط المعطيات الثمانية لحمل ناقل معطيات المعالج الميكروي ونصفي ناقل العنوان، وتعرف إشارة التحكم ATN المعطيات أو العنوان على خطوط المعطيات، أما DAV فتستعمل لضبط مجموعة قلابات ثلاثية الحالة عندما تكون المعطيات على خطوط المعطيات صالحة.

ويعرف ناقل أي تربل إي 488 غالبا باسمه البديل وهو ناقل اتصال بيني عام الأغراض GPIB، وقد طوره في البداية شركة Hewlett-Packard. ومن استخداماته الشائعة استعماله لربط لوحة وحدة معالجة مركزية (معالج ميكروي مساند وذاكرة قراءة فقط وذاكرة نبل عشوائي) بلوحة تجهيزات وحدة تتضمن مجموعة دارات نظيرية إلى رقمية ورقمية إلى نظيرية. وهو يستعمل بالإضافة إلى ذلك في كمبيوتر كومودور (Comodore) PET الشخصي لربط الواح الدارات المختلفة.

وتستطيع كل لوحة في نظام أي تربل إي 488 أن تعمل في إحدى الصيغ التالية: «محادثة» و«إصغاء» و«تحكم»:

- لوحة وحدة المعالجة المركزية - تستقبل في الصيغ الثلاث كلها.
 - لوحة الذاكرة - صيغتي المحادثة والإصغاء.
 - لوحة الدخل - صيغة المحادثة.
 - لوحة الخرج - صيغة الإصغاء.
- انظر Common bus و S-100 bus.

Increment

تزايد

جمع 1 إلى عدد. وتمتلك المعالجات الميكروية دائما تطبيقية تزايد تعمل على محتويات مرصف وحدة المعالجة المركزية او موقع الذاكرة.

Index

فهرس

طريقة لتعديل عنوان ذاكرة تطبيق باستعمال مرصف فهرسي ضمن الكمبيوترات.

انظر Indexed addressing.

Indexed addressing

عنونة مفهرسة

صيغة عنونة تستخدم ضمن تطبيق برنامج. ويولد عنوان ذاكرة مركب بجمع محتويات مرصف فهرسي إلى عنوان أساسي. على سبيل المثال تحصل التطبيقية التالية لمعالج زيлог (Zilog) Z80 الميكروي:

LD B, (IX + d)

المرصف B من عنوان الذاكرة الذي تشكل بجمع محتويات المرصف الفهرسي IX والقيمة d. على سبيل المثال،

إذا كان IX يحتوي على: 6000 (في النظام الست عشري)
وكان d: 40
فإن العنوان المركب—
يكون: 6040

ولذلك يحمل المرصف B محتويات موقع الذاكرة 6040.

Index hole

ثقب الفهرس

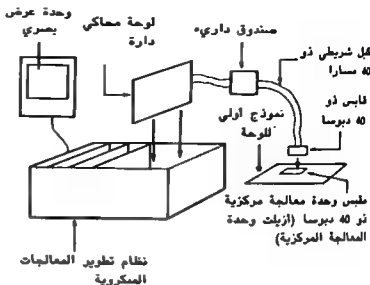
ذلك الثقب في القرص المن الذي يستعمل لتوليد إشارة تزامن مع دوران القرص. ويستكشف الثقب باستعمال دايدو ضوئي أو ترانزستور ضوئي (انظر Optoelectronic devices).

ويستعمل ثقب واحد فقط في القرص ذي القطاعات المحددة منطقيا ويستكشف مرة في كل دورة، أما في القرص ذي القطاعات المحددة بالثقب فيوجد ثقب فهرس بعد كل قطاع حول محيط القرص.

Index register

مرصف فهرسي

مرصف وحدة معالجة مركزية يستعمل في تطبيقية عنونة مفهرسة.



الشكل 85 - محاكي نظام (يشكل دائرة).

يدخل قاييس محاكي نظام (بشكل دائرة) في ثقب إضافي في نظام تطوير المعالجات الميكروية، ويصل كبل شريطي، عبر صندوق داري، بقاييس مروج في مقبس وحدة المعالجة المركزية في اللوحة المطلوب اختيارها. وقد يكون النموذج الأولي للوحة عبارة نظام ميكروكمبيوتر صغير، كضابط غسالة أو ضابط المصعد الكهربائي مثلا، إلخ... ويمكن من ثم تنشيط الكيان المنطقي الموجود ضمن نظام تطوير المعالجات الميكروية لكي يؤدي الوظائف التالية التي تختير النموذج الأولي لدارة اللوحة (ذاكرة نيل عشوائي ودخل / خرج مثلا)، وكذلك النموذج الأولي للكيان المنطقي.

- محاكاة كاملة، وهذا ما يعني تنفيذ النموذج الأولي للبرنامج في الزمن الحقيقي.
- تنفيذ البرنامج حتى نقطة توقف.
- الانتقال بالبرنامج خطوة خطوة (الانصياح لتطبيق واحدة في كل مرة).
- الاستجواب، أي فحص وتعديل مواقع الذاكرة ومرافق وحدة المعالجة المركزية.

إن تخصيص محاكي / نظام بشكل دائرة لكل نوع من أنواع المعالجات الميكروية الرئيسية ميزة اختيارية ومكلفة ضمن نظام تطوير المعالجات الميكروية، فعندما ينتهي العمل على النموذج الأولي للبرنامج يمكن كتابته في ذاكرة قراءة فقط قابلة للبرمجة أو ذاكرة قراءة فقط قابلة للمحو والبرمجة ضمن نظام تطوير المعالجات الميكروية ونقله إلى النموذج الأولي للوحة.

Initialising

تهيئة

ضبط نظام على حالة معروفة. يستخدم هذا المصطلح عموماً مع الميكروكمبيوترات للعمليات التالية:

- (أ) تهيئة رقيقة دخل / خرج قابلة للبرمجة، مثل الدخل / الخرج بالتوازي (اختيار اتجاهات البوابات كالدخل أو الخرج) والـ «يو.أرت» أو المرسل المستقبل للاتزامسي العام (اختيار سرعة الإرسال وعدد خويينات المعطيات، إلخ...).
- (ب) تهيئة قرص من، أي تهيئة قرص فارغ في صيغة محددة منطقياً ويشمل هذا كتابة عناوين ذاتية عند بداية كل قطاع على سطح القرص، وفق نسق أي بي إم 3740 عادة.

Injection Injection logic

انتظر I²L

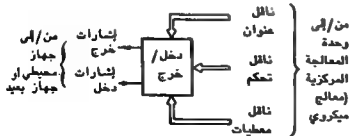
Input/Output

دخول/خروج

ذلك الجزء من الكمبيوتر الذي يصل الآلة بالعالم الخارجي. وينطبق المصطلح عادة على مجموعة الدارات التي تتصل بالأجهزة المحيطية أو الأجهزة البعيدة التالية:

- (أ) طباعة (خرج)،
- (ب) لوحة مفاتيح (دخول)،
- (ج) انبواب الشعة كاثودية (خرج)،
- (د) وحدة عرض بصري (دخول وخرج)،
- (هـ) قرص من أو قرص صلب (دخول وخرج)،
- (و) «عرض مجزأ» عددي (خرج)،
- (ز) تجهيزات وأجهزة تحكم كهربائية (دخول وخرج).

وتركب دائرة دخل / خرج متكاملة متفردة تصل الميكروكمبيوتر بجهاز من هذه الأجهزة المحيطية في ترتيب الكيانات العادية الكلي، كما يظهر في الشكل 86.



الشكل 86 - دخل/خرج ميكروكمبيوتر.

Indirect addressing

عنونة

غير مباشرة

صيغة عنونة تحتوي موقع ذاكرة أو مرصف وحدة معالجة مركزية فيها على عنوان فقرة المعطيات وليس على فقرة المعطيات نفسها. إن استعمال موقع الذاكرة للعنونة غير المباشرة ليس شائعاً في المعالجات الميكروية كاستعمال مرصف وحدة المعالجة المركزية الذي يوضع على الوجه التالي بالنسبة لمعالج ميكروي «إنتل 8085» (Intel):

MOV C,M

تنقل إلى المرصف C قيمة المعطيات التي يحتجز عنوان ذاكرتها في زوج مرافق HL (يشار إليهما بالحرف M في التعليمة).

ولذلك فإن المرصف (أو موقع الذاكرة) الذي سيستعمل «بصورة غير مباشرة»، حينما تستخدم العنونة غير المباشرة في برنامج ما، يجب أن يكون محملاً مسبقاً بعنوان الذاكرة المناسب، مثل:

MOV H, 1600H; حمل زوج مرافق HL بالست عشري 1600
MOV MA; أنقل محتويات المرصف A إلى عنوان الذاكرة الست عشري 1600

وبالتالي فإن المصدر (A) في هذه التعليمة الأخيرة هو عنونة «مرصف مباشر»، والمقصود (غير مباشر على HL) هو عنونة «مرصف غير مباشر».

Information retrieval

استرجاع المعلومات

التسمية العامة التي تطلق على علم الكمبيوتر المختص بفخذ المعطيات واسترجاعها.

Information technology

تقنية المعلومات

تدبير المعطيات وتخزينها وإرسالها بوسائل أوتوماتية. إن تقنية المعلومات هي مصطلح شامل يشير في الأساس إلى استعمال الكمبيوترات لمعالجات سجلات المعطيات على اختلاف أنواعها مثل حسابات العملاء وحسابات المصارف وسجلات الموظفين وسجلات المركبات وجرد المخزون وحجوزات العطلات وحجوزات السفر والحسابات المنزلية والتعلم بمساعدة الكمبيوتر وأمر أخرى كثيرة.

استعمالها لتوصيل إشارات غلاف تلامسية إلى الآلة، ومن الأمثلة النموذجية على ذلك:

- القواطع العلمسية، مثل لوحة مفاتيح.
- مفاتيح وصل تيار / قطع تيار يدوية.
- مفاتيح وصل تيار / قطع تيار أوتوماتية، مثل الترموستات والقواطع الحدي ونلامس المرحل - انظر Blocking diode.

وخلاف ذلك يستطيع محول ن / ر أن يهدي بوابة دخل بإشارة تجهيزات.

تعليمية Instruction

عملية واحدة يؤديها كميوتور، والتعليمية هي أكثر الأوامر التي تعطي للكمبيوتر تفصيلاً. ويتألف برنامج اللغة منخفضة المستوى من سلسلة من التعليمات التي يطلب من الكمبيوتر تنفيذها، وقد ينقل بعض التعليمات بكل بساطة فقرات مطبات بين وحدة المعالجة المركزية والذاكرة والدخل / الخروج، في حين قد تتطلب التعليمات الأخرى معالجة معقدة في وحدة المعالجة المركزية. انظر Instruction set و Fetch/execute cycle و High-level language و Low-level language.

كود تعليمية Instruction code

تعليمية معبر عنها بالكود الآلي، أي في شكلها الثنائي.

دورة تعليمية Instruction cycle

التسلسل الكامل المطلوب لتطبيق تعليمية. انظر Fetch/execute cycle.

مرصف تعليمية Instruction register

مرصف ضمن وحدة المعالجة المركزية يحتجز النمط الخوينة للتعليمية التي تبلى حالياً ضمن الكمبيوتر. ويوضح دور مرصف التعليمية في الشكل 88.

وتستحضر التعليمية من الذاكرة في الجزء الأول من دورة الاستحضار / التنفيذ (الاستحضار)، ومن ثم يمكن «كود عملية» التعليمية في مرصف التعليمات مدة جزء التنفيذ من الدورة، عندما يجري فحصها بواسطة وحدة التحكم، وترسل إشارات التحكم لتطبيق التعليمية.

ويمكن أن تكون رقيقة الدخل / الخروج بواسطة بسيطة أو دخل / خرج بالتوازي أو يوارت أو ضابط فرص مرن أو محكام انبوب اشعة كاثودية أو مكود لوحة مفاتيح، إلخ...

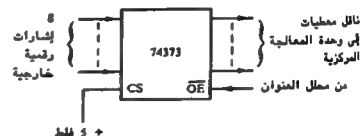
مدخل/خرج Input/output mapped

مدخل/خرج input/output

مجموعة دارات دخل / خرج الكمبيوتر التي يتم نيلها باستعمال تعليمات دخل وخروج. وهي تختلف شاماً عن الدخل / الخروج المخطط في الذاكرة الذي توصل دارات الدخل / الخروج فيه كاجهزة ذاكرة ويتم نيلها باستعمال تعليمات نقل الذاكرة. وبالتالي يمكن للأجهزة المخططة بدخل / خرج أن تمتلك عناوين أجهزة الذاكرة نفسها، لأن نيلها يتم باستعمال تعليمات مختلفة.

بوابة دخل Input port

دائرة كميوتور تمرر ثمان إشارات خارجية إلى الكمبيوتر. ويمكن لبوابة الدخل إلى ميكروكمبيوتر أن تكون جزءاً من رقيقة دخل / خرج بالتوازي ذات مدخلين أو ثلاثة مداخل، أو أن تشكل رقيقة ذات وظيفة واحدة كما يظهر في الشكل 87.



الشكل 87 - بوابة دخل غير قابلة للبرمجة

ويطلق على الرقيقة SN74373 مصطلح «مجموعة قلايات ثمانية الخوينات» ويرد وصفها تحت مدخل Octal latch. وترسل الإشارات الخارجية الثمان، مثل ضبط 8 قواطع ملمسية، عبر الرقيقة على نائل المطبات عندما تضبط إشارة (NOT Output Enable) \overline{OE} بواسطة دائرة تحليل كود العنوان في أثناء تنفيذ تعليمية دخل، وبالإضافة إلى ذلك ينبغي أن تضبط إشارة مختارة الرقيقة بصورة دائمة. ونلاحظ أن الوصف «غير قابلة للبرمجة» يدل على أن البوابة ثابتة من حيث الاتجاه، أي أنها لا يمكن أن تبرمج أو تهيا للعمل كبوابة دخل أو بوابة خرج. ومن أكثر استخدامات بوابة الدخل شيوعاً

- (تفرع إذا توافر شرط معين، مثل العدد صفر)
- وهناك عدة نماذج عادة،
(د) تعليمات متفرقة، مثل
معالجة الانقطاع (تتمكين الانقطاعات وضبط
حاجب انقطاع)،
مناداة نهيج،
معالجة المكس (خزن قيم المعطيات على
مكدس).

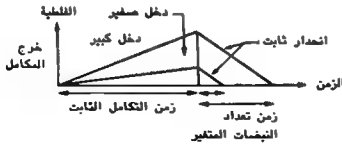
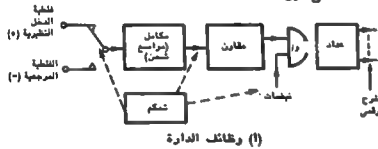
دائرة متكاملة Integrated circuit

دائرة إلكترونية تدمج فيها عدة مكونات في تركيب
مجموعة الدائرة ذاتها. يستخدم المصطلح للتمييز
عن «دائرة المكون المنفصل»، التي يشكل كل مكون
فيها (ترانزستور أو مقاوم أو مواسع) جهازاً
قائماً بذاته.

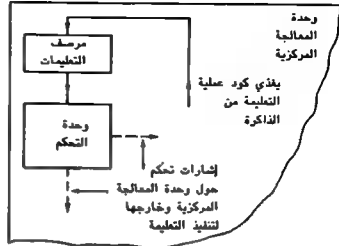
وتوجد عدة عائلات من الدوائر المتكاملة أما
أنواعها الرئيسية فهي، منطق الترانزستور، وشبه
الموصل الفلز أكسيدي والفلز أكسيدي المتعم،
انظر أيضاً ECL و J2L، وانظر DIL لوصف أكثر
مجموعات الدوائر المتكاملة رواجاً.

محول تكاملي Integrating A/D من نظيري إلى رقمي

محول من نظيري إلى رقمي يستخدم أسلوب دمج
الفلطية. تحول الفلطية النظرية إلى فترة زمنية
تقاس بعدد، ويعتبر محول ن / ر التكاملي الفئاني
الذي يحول النموذج الأكثر رواجاً، ويوضح عمله في
الشكل 89.



(ب) شكل موجة لفلطية خرج المكامل
الشكل 89 - محول ن / ر تكاملي ثنائي الانحدار.



الشكل 88 - مصرف التعليمات.

ويتسع مصرف التعليمات لثمان خويونات في
معالج ميكروي ثنائي الخويونات وست عشرة خويونة
في جهاز ست عشري الخويونات.

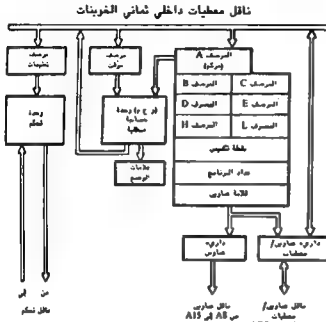
مجموعة تعليمات Instruction set

اللائحة الكاملة بالتعليمات التي يمكن أن تطبق في
كمبيوتر معين، ويحتوي المعالج الميكروي عادة
بين 50 إلى 150 تعليمة مختلفة، ومن الطرق الملائمة
لتجميع التعليمات الطريقة التالية:

- (أ) تعليمات نقل المعطيات، مثل
انقل من أحد مرافق وحدة المعالجة
المركزية إلى مصرف آخر،
انقل من موقع ذاكرة إلى أحد مرافق وحدة
المعالجة المركزية،
انقل من أحد مرافق وحدة المعالجة
المركزية إلى جهاز دخل / خرج إلخ...
- (ب) تعليمات تعديل المعطيات، مثل
إجمع قيمتي معطيات،
إطرح قيمتي معطيات،
نقص قيمة معطيات،
نفذ عملية «و» منطقية على قيمتي معطيات،
نفذ عملية «أو» منطقية على قيمتي معطيات،
أزح قيمة معطيات، إلخ...
- (ج) تعليمات تفرع (قفز) التعديل تدقق البرنامج،
مثل
التفرع غير المشروط
(إسرع في تنفيذ عمل البرنامج ثانية عند نقطة
ما غير التعليمة اللاحقة)،
التفرع (القفز) المشروط

الخوينات وذاكرتنا قراءة فقط ونيل عشوائي ودخل / خرج كلها على دائرة متكاملة واحدة).

وربما كان المعالج 8085 هو المعالج الميكروي الأكثر استخداما، ويظهر تنظيمه الداخلي في الشكل 90.



الشكل 90 - وحدة المعالجة المركزية إنتل 8085 (ثمانية الخوينات).

وهناك سبعة مرافق مؤقتة ثمانية الخوينات معنونة بـ A و B و C و D و E و H و L، لكنه يمكن استخدام B و C و D و E و H بصورة مزدوجة لكي توفر التشكيل المناسب الست عشري الخوينات لبعض التعليمات. وتعد الوحدات الأخرى في الجهاز عادية بالنسبة لأي معالج ميكروي - انظر CPU (Central Processor Unit) مع ذلك يتم تداول ناقل العنوان وناقل المعطيات بالاتصال المتعدد، أي أن ناقل المعطيات ونصف ناقل العنوان يقاسمان الدبابيس نفسها. ويمكن نيل ذاكرة 64 كيلوبايت باستعمال 16 خط عنوان.

ويحتوي المعالج 8085 على 113 تعليمة، أما زمن التعليمة المرجعية التي تجمع محتويات مرصفت وموقع ذاكرة فهو 7 ملي ثانية (لموقت وحدة معالجة مركزية بتزود 2 ميغاهرتز). ويحتوي الجهاز على صيغ عنونة مباشرة وعنونة غير مباشرة وعنونة فورية، بالإضافة إلى ميزة فريدة وهي توفير وصل إشارة دخل خوينة واحدة وخرج خوينة واحدة على الرقيقة نفسها. وقد حقق معالج 8085 استخداما واسع الانتشار في الميكروكمبيوترات التدريبية أحادية اللوحة وتشكيلة من مهمات مراقبة المعالجة والتحكم بها. انظر Zilog microprocessors لوصف جهاز يمثل نوعا مختلفا أكثر قوة من هذه الرقيقة - معالج

عند بداية عملية التحويل تضبط وحدة التحكم المفتاح الإلكتروني لتصل فلطية الدخل النظرية إلى المكامل (وهو بكل بساطة مواسع ومضخم تشغيلي). ويسمح لفلطية خرج المكامل بالتسلسل صعودا لفترة زمنية ثابتة - وكلما كبرت فلطية الدخل كانت سرعة الصعود أكبر، ويضبط المفتاح عندئذ لتصل فلطية المرجع ذات القطبية المعاكسة بالمكامل، ومن ثم تتحدد فلطية خرج المكامل فيوها بسرعة ثابتة، وتكرر النبضات في غضون هذه الفترة من خلال بوابات إلى العداد، وعندما تصل فلطية خرج المكامل إلى الصفر، يتغير الخرج من المنطق 1 إلى المنطق 0 وتمنع النبضات من المرور إلى العداد، وبالتالي تزداد فلطية خرج المكامل ويمر المزيد من النبضات من خلال بوابات إلى العداد كلما ازدادت فلطية الدخل النظرية.

ويعد هذا الأسلوب الخاص للتحويل من نظيري إلى رقمي بطيئا (ويستغرق عادة 50 ملي ثانية)، لكنه يستطيع أن يعطي وضوحا جيدا ويمنع التوشيش. قارن بـ Successive approximation A/D converter.

وتتركب هذه الدارة في شكل دائرة متكاملة وتكون موصولة ببوابة دخل ميكروكمبيوتر عندما يكون المطلوب منها تغذية ميكروكمبيوتر بإشارة نظيرية، مثل قراءة التجهيزات.

Integrity

صحة

درجة دقة المعطيات واعتماديتها.

Intel microprocessors

معالجات «إنتل» الميكروية

مجموعة من المعالجات الميكروية الثمانية والست عشرة الخوينات تستخدم على نطاق واسع، وقد أنتجت «إنتل» أول معالج ميكروي تجاري ثماني الخوينات في العالم (المعالج 8008) وحافظت على دور ريادي في صناعة المعالجات الميكروية والرقائق المساندة منذ ذلك الحين، أما أكثر معالجات «إنتل» الميكروية رواجاً فهي:

- معالجات 8080 و 8085 الميكروية الثمانية الخوينات.
- معالجات 8086 و 8088 الميكروية الست عشرة الخوينات.
- ميكروكمبيوترات 8048 و 8049 الاحادية الرقيقة (وحدة معالجة مركزية ثمانية

من المصروفات، وخصوصا للغة البيسك (BASIC) التي تستعمل في معظم الميكروكمبيوترات المنزلية والتجارية. غير ان اوقات التنفيذ الابطا للبرامج لا تعد عائقا رئيسيا بما ان الميكروكمبيوترات يستعملها مستخدم واحد عموما. وقد تكون البرامج التي تنفذ في صيغة مفسرة غير مناسبة البتة في تطبيقات كمبيوتر رئيسي متعدد المستخدمين.

Interrogate

استجواب

فحص محتويات المرافص ومواقع الذاكرة وتغييرها في برنامج كشف الخطا وتصحيحه او البرنامج المراقب.

Interrupt

إشارة إنقطاع

إشارة تعلق عمل البرنامج الذي يلي حاليا ضمن الكمبيوتر وتسبب الشروع في تنفيذ البرنامج عند موقع ذاكرة ثابت. وعندما ينتهي برنامج خدمة الانقطاع، يعاد التحكم إلى البرنامج الذي انقطع.

يستعمل الانقطاع للوصول على استجابة فورية من الكمبيوتر، ويسمى برنامج الانقطاع عموما بـ «نهج خدمة إشارة الانقطاع».

وتوضح آلية الانقطاع في الشكل 92.

عندما يولد الجهاز المحيط، مثل لوحة المفاتيح أو القرص المرن، إشارة انقطاع تستكمل التغطية الحالية التي تنفذ في نطاق وحدة المعالجة المركزية، وبعدئذ ينقل تحكم البرنامج إلى نهج خدمة إشارة الانقطاع الذي ينتهي بتعليمية إرجاع (كما بالنسبة لنهجه)، ومن ثم يعاد إدخال البرنامج الرئيسي. انظر Interrupt vector لوصف طريقة تغيير محتويات عداد البرامج عند حدوث إشارة الانقطاع.

Interactive

تفاعلي

برنامج كمبيوتر يوجه بإدخال المشغل. وتتطلب معظم برامج الميكروكمبيوتر فعلا من قبل المشغل لاختيار وتنشيط الاستجابات المختلفة. ويستعمل هذا الاتصال التفاعلي عادة لإدخال المشغل بواسطة لوحة مفاتيح وعرض المعطيات بواسطة الكمبيوتر على شاشة انبوب اشعة كاثودية.

Interface

بينية

أي تاصل بين نظامين. ويستخدم المصطلح عادة مع الميكروكمبيوترات ليشير إلى نقطة الوصل من دخل / خرج إلى أجهزة محيطية وأجهزة بعيدة.

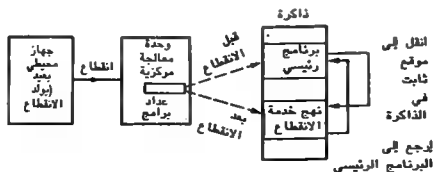
ويكمن ان يستخدم المصطلح ايضا في التطبيقات البرمجية، كنطاق ذاكرة يتضمن معطيات مشتركة مثلا.

Interpreter

مفسر

برنامج يحول برنامج لغة عالية المستوى إلى كود آلي ضمن «زمن التنفيذ»، ومن ثم ينفذ تسلسل تعليمات الكود الآلي لكل أمر في اللغة عالية المستوى. قارن مع Compiler (المصرف) الذي يولد نسخة مستقلة من البرنامج بالكود الآلي قبل وقت التنفيذ.

ويكون برنامج اللغة عالية المستوى الذي ينفذ تحت تحكم المفسر أبطأ بكثير من حيث وقت التنفيذ من برنامج مصرف. أبطأ بعشر مرات عادة. ويجب أن ينتقل المفسر بشكل جاهد عبر كل أمر في برنامج اللغة عالية المستوى، وأن يولد كودا آليا وينفذ من ثم ذلك الكود الآلي، كلما طلب البرنامج. وتستعمل الميكروكمبيوترات المفسرات دائما بدلا



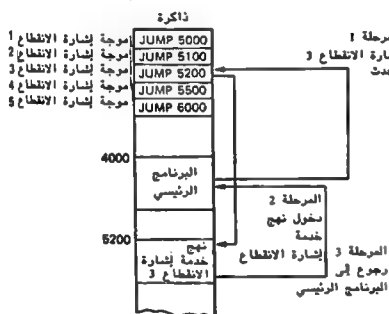
الشكل 92 - آلية توليد الانقطاع وخدمته.

نهج خدمة
إشارة الانقطاع

برنامج يدخل استجابة لاشارة انقطاع وبخمس ذلك الانقطاع. وتصمم انهج خدمة إشارة الانقطاع عادة لتكون قصيرة بقدر الامكان لتجنب استهلاك فترة كبيرة من وقت البرنامج الرئيسي الذي يجري قطعه.

Interrupt vector **موجه انقطاع**

موقع ذاكرة ثابت يتضمن عنوان بداية نهج خدمة
إشارة الانقطاع لانقطاع معين. ويوضح الشكل ١١
استخدام موجه لإشارة الانقطاع.



الشكل 94 . استخدام موجه الانقطاع

وتمتلك كل إشارة انقطاع موقع ذاكرة ثابت يحفظ عنده موجهها، فعندما يحدث الانقطاع ٣، يمرر تحكم البرنامج إلى موجه إشارة الانقطاع ٣، وعند هذا الموقع تخزن تعليمية تفرع (قفز) ويحدد ذلك توجيه تحكم البرنامج إلى بداية نهج خدمة الانقطاع (اللائق). وينتهي النهج بتعليمية إرجاع تنقل التحكم مجدداً إلى البرنامج الرئيسي.

وفي بعض المعالجات الميكروبية لا تكون موجبات إشارة الانقطاع تعليمات تفزع، وبدلاً من ذلك يتضمن الموجه بكل بساطة عنوان بداية نهج خدمة الانقطاع، ويكون كود عملة التفزع مفترضاً.

Interval timer ساعة
الزمن الحقيقي

اسم بديل للعداد / الموقت. ويبدل المصطلح قطعاً على استخدام عداد / موقت لتوليد تأخير زمني قابل للبرمجة.

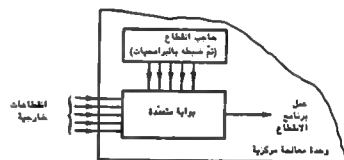
ويمكن منع الانقطاعات باستعمال حاجب إشارة الانقطاع ضمن وحدة المعالجة المركزية وتعطى خطوط إشارة الانقطاع أيضا أولويات مختلفة، أي أن انقطاعا ذا أولوية دنيا لا يمكنه قطع نهج خدمة إشارة انقطاع ذات أولوية أعلى.

وتتملك الميكروكمبيوترات عادة من أربعة إلى ثمانية خطوط انقطاع، وتشكل خطوط إشارة الانقطاع جزءا من ناقل التحكم، وعموما لا يستعمل إلا خط واحد أو خطا إشارة انقطاع. أما التطبيقات النموذجية للانقطاعات فهي:

- (أ) إعادة البدء أو إعادة الضبط
(ب) توصيل التيار.
(ج) مكود لوحة المفاتيح.
(د) القرص المرن،
(هـ) عداد / مؤقت (لتوليد مؤقت

Interrupt mask حاجب انقطاع

مرصف وحدة المعالجة المركزية الذي يستعمل لتعطيل إشارات الانقطاع. يوضح الشكل 93 عمل حاجب الانقطاع ضمن معالج ميكروي.



الشكل 93 . حاجب انقطاع

ويمكن تعطيل خطوط الانقطاع الخارجية الفردية بسبب الخوئية الملائمة في مصرف حاجب الانقطاع بواسطة تعليمية برنامج، وبمعنى آخر يمكن تعطيل جميع إشارات الانقطاع إذا ضبطت كل الخوئيات في الحاجب، ويحتوي الممعالج الميكروي عادةً على انقطاع واحد أو أكثر حاجب، «انقطاع» غير قابل للتعديل، وتستعمل إشارة الانقطاع عمومًا لاعداد تشغيل الكمبيوتر أو للعمل كاتمام وصول اللاتار.

ويلاحظ أنه من الممكن استعمال حاجب الانقطاع لمنع انقطاع ذي الأولوية أعلى يحدث عندما يكون تحكم البرنامج ضمن نهج خدمة إشارة انقطاع ذات أولوية أدنى.

وتدل الدائرة على وصلة الخرج في كل من الحالتين على عملية عكس، وترمز الشرطة فوق الحرف A إلى أن المتغير عكس.

ومن دارات العاكس المتكاملة البسيطة دائرة SN7404 التي تتساند ست عاكسات منفصلة. ويمكن توليد الوظيفة نفسها باستعمال بوابتي «نفي و» و «نفي أو» إذا كانت بوابات الدخل المتعددة موصولة معا.

وبالفعل يحتوي كل معالج ميكروي تعليمية عكس بحيث يمكن عكس قيمة معطيات متعددة الخوينات ضمن برنامج.

I/O

إختزال لـ دخل / خرج (Input/output).

خدمة تحويل حزم دولية
IPSS (International Packet Switched Service)

خدمة إرسال معطيات كمبيوترية دولية تقدمها «بريتيش تليكوم» البريطانية عبر شبكة التلفون.

فقرة
Item قطعة من المعطيات.

Invert

عكس

تغيير المنطق 1 إلى 0 والمنطق 0 إلى 1. ويمكن أن تحدث عملية عكس على خويونة واحدة أو على نية معطيات متعددة الخوينات كما ويمكن توليد العكس بواسطة كيانات مادية أو كيانات منطقية.

ويظهر رمز الدائرة العاكسة في الشكل 95 الذي يوضح أيضا طرق إنجاز عكس الخويونة باستعمال بوابتي «نفي و» و «نفي أو» العاديتين.



(أ) رمز الدائرة



(ب) استخدام بوابة «نفي و»



(ج) استخدام بوابة «نفي أو»

الشكل 95 - عاكسة

J

J	K	Q
0	0	لا تغيير
1	0	1
0	1	0
1	1	يتقلب

(ب) جدول الحقيقة

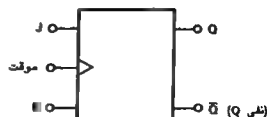
الشكل 96 - ثنائي استقرار من نوع J - K

ويتغير الخرج Q إلى الحالات المعروضة في جدول الحقيقة على حافة الموقت الصاعدة. ومعنى «تبدل» الخرج أن الخرج يتغير، أي يتحول من 0 إلى 1

J-K Bistable

ثنائي استقرار من نوع J-K

متعدد ارتجاج موقت ثنائي الاستقرار أو قلابة، يوضح عمله في الشكل 96.



(أ) رمز الدائرة

ويمكن استعمال المسلاة أيضا للإشارة إلى مواضع متباعدة. وفي هذه الحالة تحل مجموعة من المفاتيح محل كل من مجزئي الفلطة.

Jump (قفزة)

تعليمية برنامج تغير التنفيذ التسلسلي العادي لبرنامج. ويمكن أن تكون تعليمية التفرع من أحد نوعين:

- تفرع غير مشروط، أي أن أمر التفرع يلي.
- قفز (تفرع) مشروط، أي أن أمر التفرع لا يلي إلا إذا تحقق شرط ما (الضبط الصحيح لخوية واحدة أو أكثر في مرصف الوضع).

ومن النماذج على تعليمات التفرع في صيغة لغة التآويل لمعالج إنتل 8085 (Intel) الميكروي:

JMP 1000H:	تفرع على نحو غير مشروط إلى عنوان الذاكرة الست عشري 3000
JM 0204H:	تفرع إذا كانت الإشارة سالبة إلى عنوان الذاكرة الست عشري 204
JC 6040H:	تفرع إذا كانت خوية المرحلة مضبوطة إلى عنوان الذاكرة الست عشري 6080

وصيلة تخط Jumper

وصيلة كيانات مادية مركزة ضمن دائرة لانتقاء خيار معين، وغالبا ما تستخدم وصيلات التخط على لوحات دارات الميكروكمبيوتر. لانتقاء:

- عناوين رقيقات الذاكرة أو الدخل / الخرج،
- سرعة الموقت، مثل سرعة بود وصيلة معطيات تسلسلية.

أو من 1 إلى 0. ويستعمل الجهاز غالبا في هذا الوضع، أي أن بوابتي دخله J و K تحتجزان المنطق 1 في العدادات. لنظر Counter لوصف كامل.

ومن الدارات المتكاملة النموذجية ثنائية الاستقرار من نوع J-K دائرة SN74107 التي تحتوي دارتين من هذه الدارات.

Joystick (مسلاة)

علة تضبط يدويا ويمكن أن تستخدم لتوليد إشارات إلى الميكروكمبيوترات، ويمكن توليد كل من إشارتي الدخل النظرية والرقمية، والأولى أكثر رواجاً وهي تظهر في الشكل 97.



الشكل 97 - مسلاة

ومع تحريك علة المسلاة في مستويي حركتها، يتم الحصول على قيمتي مقاومة متغيرتين من مجزئي الفلطة. وغالبا ما يكون مجزئا الفلطة هذان موصولين إلى دارتي توقيت وعداد تولدان إشارات متغيرة في شكل رقمي لتوصيلها بمداخل دخل الميكروكمبيوتر. وغالبا ما تستعمل مسلاة موصولة بهذه الطريقة كجهاز تحكم بالألعاب في برنامج ألعاب الفيديو. ومن الأجهزة المشابهة لهذا الجهاز والتي تقدم درجة أكبر من الدقة «الكرة الدحرجية» و «كرة التحريك».

K

كيلوبايت (4096 موقع) أو ذاكرة قراءة فقط سعة 16 كيلوبايت (16384) موقع.

معيار كانساس Kansas standard

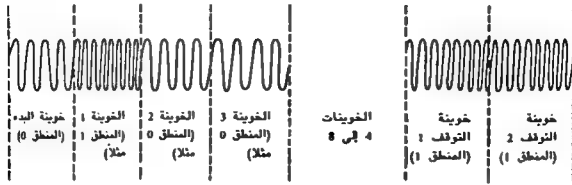
تخصيص إشارة لخرن المعطيات على مسجلات الكاسيت السمعي، وتخزن خانة المعطيات وفقا للنسق المعروض في الشكل 98.

K

إختصار لـ 1024، وعددية:

$$1K = 2^{10} = 1024$$

ويستعمل هذا الرمز عموما عند الإشارة إلى اعداد مواقع الذاكرة، مثل ذاكرة نيل عشوائى سعة 4

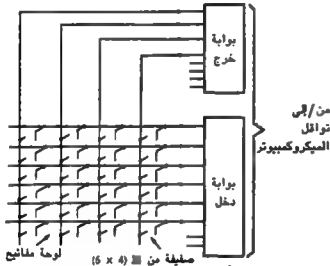


المنطق 0 = 4 موجات سينية بتردد 1200 هرتز
المنطق 1 = 8 موجات سينية بتردد 2400 هرتز

الشكل 98 - شكل موجة إشارة معيار كانساس.

إشارات دخل رقمية مختلفة). إلا أن أكثر طرق توصيل لوحة المفاتيح رواجاً هي الطريقة المعروضة في الشكل 99.

مفتاح انضغاطي



لوحة مفاتيح
مفتاحاً - توصيل كل غلالة ثلاثية (تتغير مفتوحة في وضعها الأصلي) عبر كل تقاطع لخطوط الدخل والخروج

الشكل 99 - توصيل لوحة مفاتيح إلى ميكروكمبيوتر.

وفي هذا الترتيب تجمع 4 خطوط خرج و 6 خطوط دخل في ترتيب «صفيفي» لوصول إشارات المفاتيح الانضغاطية إلى الميكروكمبيوتر، ويجب أن يضيئ برنامج «مسح» لوحة المفاتيح أحد خطوط بوابة الخرج فقط وأن يقرأ من ثم إشارات الدخل إلى 6 من العمود المختار من المفاتيح الانضغاطية. وينبغي أن يكرر البرنامج هذا الإجراء لاحقاً لخط الخرج التالي (ويعود البرنامج التالي، وهكذا دواليك حتى تسمح لوحة المفاتيح بأكملها، وتسمى هذه الوظيفة البرمجية بـ «المسح المتسلسل» لمجموعة من إشارات المفاتيح الانضغاطية.

ويخفض هذا النظام الصفيفي عدد البوابات المطلوبة، ولا يتطلب الأمر غير 10 خطوط دخل /

ونشاط خانة المعطيات باطار خوينة بدء وخوينة توقف، وتسجل بسرعة 300 بود (300 خوينة في الثانية).

ويمكن خلق هذا النسق الموجي بواسطة كيان مادي أو كيان منطقي، وفي ترتيب البرامجيات ينبغي أن ينضخ البرنامج ديوس مدخل (بوابة) خرج بالترددات المطلوبة. ويشمل حل الكيان المادي استعمال دائرة مودم لتوليد الموجات السينية (انظر Frequency shift keying). عند تسجيل المعطيات وكاشف طوري مطبق الطرق لتحويل الموجات السينية مجدداً إلى مستويات المنطق لاعادة قراءة المعطيات.

يعرف معيار كانساس أيضاً باسم النظام الشريطي لمستخدمي الكمبيوتر CUTS.

Kernel

نواة

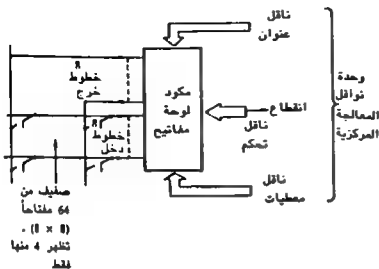
مجموعة الدارات المركزية الأساسية المطلوبة لتمكين المعالج الميكروي من العمل، كتزويد الطاقة، والمعالج الميكروي نفسه، ودارة الموقت.

Keyboard

لوحة مفاتيح، لوحة ملامس

مجموعة من المفاتيح الانضغاطية. وقد تكون لوحة المفاتيح التي تستعمل لادخال المعلومات إلى ميكروكمبيوتر، مجموعة بسيطة من المفاتيح العددية، مثل لوحة مفاتيح الآلة الحاسبة، أو مجموعة مفاتيح أبجدية كاملة كما في لوحة مفاتيح وحدة العرض البصري. وفي النظام الأخير يكون تخطيط المفاتيح بترتيب QWERTY عادة.

ومن أبسط أساليب توصيل لوحة مفاتيح، ذات مفتاحاً على سبيل المثال، إلى ميكروكمبيوتر استعمال ثلاث بوابات دخل (تحمّل كل بوابة 8



الشكل 100 - مكود لوحة مفاتيح.

نهج خدمة إشارة الانقطاع. ونقرأ هذه العملية الكود للمفتاح الانضغاطي الذي ضغط.

بهذه الطريقة يتجنب نشاط الكيان المادي الذي تؤديه رقيقة مكود لوحة المفاتيح ضرورة تادية مسح برنامجي للوحة المفاتيح على فترات منتظمة، كإجراء مسح مرة كل 100 ملي ثانية، كما ورد تحت مدخل Keyboard.

خرج فقط بدلا من 24 في الترتيب غير الصفيفي. ويكون الوفر أكثر ظهوراً حتى مع لوحة مفاتيح اكبر.

ويقال أن خطوط الدخل «تتداول بالاتصال المتعدد» بين عدة مجموعات من المفاتيح الانضغاطية - انظر Multiplexing.

مكود لوحة مفاتيح Keyboard encoder

رقيقة دخل / خرج ذات وظيفة خاصة تخدم لوحة مفاتيح بدوية. ويؤدي هذا الجهاز وظيفة مسح أوتوماتية بواسطة الكيان المادي للوحة المفاتيح، ويحيل فقرة مصغيات إلى ميكروكمبيوتر عندما يضغط مفتاح انضغاطي (أو «مفتاح»).

ويوضح الشكل 100 طريقة العمل.

وتتصل دائرة مكود لوحة المفاتيح المتكاملة مباشرة بنواقل الميكروكمبيوتر (بالطريقة نفسها التي تتصل بها بوابة (مدخل) أو دخل / خرج بالتوازي أو يو - آر تي). ويضبط الجهاز باستمرار أحد خطوط خروجه ويقرأ ضبط عمود من 8 مفاتيح، ويكرر هذا الإجراء لكل من خطوط الـ 8 فيولد إشارة انقطاع لوحة المعالجة المركزية (المعالج الميكروي) إذا ما اكتشف أن مفتاحاً قد ضغط، وينقطع البرنامج الرئيسي ضمن الكمبيوتر، ويدخل

L

عندما يخطر المترجم الجامع عبر هذا البرنامج مكونا الكود الآلي لكل تعليمة، يتذكر موقع الذاكرة الذي يضع عنده تعليمة MOV. ويلاحظ لاحقا عندما يترجم ويجمع تعليمة JNZ تظهر الإحالة إلى الاسم الرمزي نفسه (REPEAT) ويدخل عنوان الذاكرة الخاص به في تعليمة JNZ.

ويوفر استعمال الأسماء المميزة على المبرمج مهمة حساب مواقع الذاكرة الصحيحة وتذكرها في برنامجك كله.

LAN

انظر Local area network.

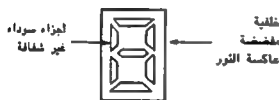
اسم رمزي Label

اسم يعين لموقع ذاكرة في برنامج لغة الترجمة والتجميع. ويمكن أن يعطى اسم رمزي لأية تعليمة أو موقع ذاكرة كما يمكن لتعليمة أخرى أن تشير إلى ذلك الاسم الرمزي. ويدخل المترجم الجامع العنوان الحقيقي عندما يحول البرنامج إلى كود آلي. ولناخذ مثلا نموذج البرنامج التالي:

```
LXI H,2100H
REPEAT: MOV A,M
SUB C
INX H
DCR B
JNZ REPEAT
```

عرض بالبلورات السائلة LCD (Liquid Crystal Display)

جهاز عرض الكبريتي بصري منخفض الطاقة للغاية، ومبدأ العرض هو أن المساحات المضاء «خلفية عاكسة للنور» أي أن خلفية مفضضة تعكس الضوء الساقط وتُنفّذ مجدداً، في حين لا تقوم الأجزاء السوداء غير الشفافة بذلك. وعادة ما يكون العرض بالبلورات السائلة عرضاً مجزأ، كما يظهر في الشكل 101.



الشكل 101 - عرض مجزأ بالبلورات السائلة.

اختبار بدئي، حافة أمامية Leading edge

أول انتقال للقطعة في شكل موجة نبضية، ويمكن لهذا الانتقال أن يتحرك من المنطق 0 إلى المنطق 1 أو العكس بالعكس.

الخونية ذات المعنى الأقل أهمية Least significant bit (LSB)

الخنونية الموجودة إلى أقصى يمين عدد متعدد الخونيات.

دايود مصدّر للضوء LED (Light Emitting Diode)

جهاز يُشِير إلى وصل التيار / قطع التيار. وقد حل الدايود المصدر للضوء إلى حد كبير مكان المصباح ذي الشعيرة السلكية في أغراض الإشارة على الأجهزة الإلكترونية المنزلية ولوحات المراقبة والتحكم نظراً لاعتماديته واستهلاكه الأدنى للطاقة. إن مبدأ عمل الدايود هو أن الضوء يصدر من وصلة شبه موصل PN عندما يمر التيار عبرها.

ويظهر رمز الدارة والأسلوب العادي لتوجيه دايود مصدر للضوء من ميكروكمبيوتر في الشكل 102.

لغة رموز (الكبيوتر) Language

مجموعة محددة بوضوح من السمات والرموز تستعمل لنقل برنامج إلى كمبيوتر. وتصنف لغات البرمجة إلى مستويين:

- لغة عالية المستوى (أكثر لغات الميكروكمبيوتر رواجاً هي البيسيك (BASIC)).
- لغة منخفضة المستوى (لغة الترجمة والتجميع أو الكود الآلي).

إن كتابة معظم البرامج باللغة عالية المستوى، التي تشبه كثيراً اللغة المحكية، أسهل وأسرع بكثير. غير أن برامج اللغة منخفضة المستوى التي تعكس كيفية تنفيذ الكمبيوتر للبرنامج بشكل أوسع، تنتج برامج أصغر بكثير وأكثر فعالية.

دمج واسع النطاق Large-scale integration (LSI)

لباس لدرجة دمج المكونات الإلكترونية في جهاز واحد. ويقال إن الدارة المتكاملة ذات دمج واسع النطاق إذا ما احتوت ما يتراوح بين 100 و 1000 بوابة، إلا أن المصطلح يستعمل غالباً ليشمل أيضاً الدسج على نطاق واسع جداً. انظر أيضاً Medium-scale integration و Small-scale integration و Very large-scale integration.

مجموعة قلابات Latch

دارة تحتجز أو تسكن مجموعة من الخونيات (أرقام المنطقين 1 و 0). وفي حين يمكن للمصطلح أن يطلق على أي مرصف، فهو يستعمل في لغة الميكروكمبيوتر ليصف عادة بوابة خرج، أي الجهاز الذي يلتقط النمط الخويني الذي يعطى إليه ويحتجزه.

مجموعة القلابات هي مجموعة دارات فليب للوب.

كمون، الانتظار Latency

الوقت الذي يستغرقه جهاز، مثل الخزن الاحتياطي، للشروع في نقل المعطيات بعد عنونة الجهاز.

نظر Nominal و Sales ledger و Purchase ledger
ledger.

عرض
جزءا بدايود
مصدر للضوء
LED
segment
display

يمكن ترتيب دايودات شريطية مصدرة للضوء في
نمط ينتج عرضا مجزا. انظر Segment display و
LED.

مكتبة
Library

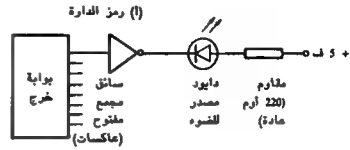
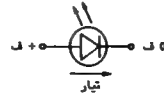
مجموعة من النهجات أو البرامج تحتجز ضمن
كمبيوتر لاستعمالها في برامج أخرى.
انظر Linker.

الداخل اخيرا
خارج اولاً
LIFO (Last In
First Out)

نطاق ذاكرة يعمل كذاكرة مؤقتة، وتسترجع أولا
قيمة المعطيات التي تخزن اخيرا، اما اكثر نماذجها
شيوعا فهو الرص.

قلم ضوئي
Light pen

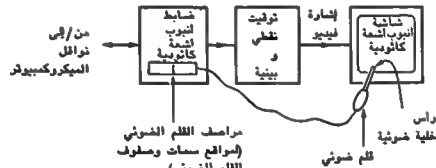
جهاز استشعار للضوء يضغط على شاشة انبوب
اشعة كاثودية ليكشف ما إذا كان الشعاع
الالكتروني يسبب إشارة عند تلك النقطة. إن
استخدام هذا الجهاز الشبيه بالقلم هو لتوليد
إشارة دخل إلى ميكروكمبيوتر عندما يرغب المشغل
في إظهار موضع أو حيز معين على الشاشة. على
سبيل المثال، يمكن للمشغل أن يختار عددا معيناً



(ب) دايود مصدر للضوء موجه بميكروكمبيوتر

الشكل 102 - دايود مصدر للضوء.

وتستخدم الدايودات المصدرة للضوء عموما
بالوان الأحمر والكهرماني والأخضر، ويستعمل
2 ملي أمبير عادة لتشغيل الدايودات الكهرمانية
والخضراء، في حين يتطلب الدايود الأحمر المصدر
للضوء 2 ملي أمبير فقط لأنه أكثر فعالية بصريا.
وتستطيع دارات منطق الترانزستور ترانزستور أن
توجه 3 ملي أمبير فقط بينما تستطيع دارات شبه
الموصل الفلز أكسيدي والفلز أكسيدي الممتص أن
تعد بتيار أقل حتى، ولذلك يتطلب الأمر سائقا يكون
عادة من نوع المجمع المفتوح (أي أنه يجب أن
يزود بمقاوم خارجي) فإذا ما ضبط المنطق 1 على
خط إشارة بوابة خرج الميكروكمبيوتر فإن الدايود
المصدر للضوء يضيء - ويعكس السائق المجمع
المفتوح الـ 1 إلى 0.



الشكل 103 - استخدام قلم الحبر الضوئي

يجري عرضه، أو يستطيع أن يعين مساحة من
عرض تخطيطيات يرغب في تكبيره.
وتوضح طريقة العمل في الشكل 103.

برنامج حفظ ملفات
Ledger

نظام لحفظ ملفات المعطيات يعالج عادة على
كمبيوتر يستعمل في الغالب لتطبيقات الأعمال.

488 لوصف لوحة دارات تستقبل المعطيات فقط كلوحة خرج مثلا.

تدوين Listing
إختصار لـ «تدوين البرامج في لوائح» وهو يصف مطبوعة برنامج.

صفر حي Live zero
مجموعة إشارات لا تحتوي كمية الصفر، لإشارات ضبط أداء التطبيقات العادية النوصولة إلى الميكروكمبيوترات عبر محلات ن / ر مثلا هي:

(أ) من 0 إلى 10 فلت (لا صفر حيا)،
(ب) من 4 إلى 20 ملي أمبير (صفر حي) - إشارة ضبط أداء التطبيقات صفر، فمعدل التدفق صفر أو الوزن صفر يمثل بـ 4 ملي أمبير مثلا.

تحميل Load
فعل إدخال برنامج إلى كمبيوتر بوسائل أوتوماتية، كاستخدام مسجل كاسيت أو قرص مرن أو قارئة شريط ورقي مثلا. وعندما يطلق المصطلح على تطوير البرامج باستخدام نظام تطوير المعالجات الميكروية فهو يصف فعل نقل نسخة الكود الآلي للبرنامج من القرص إلى الذاكرة عند العناوين الصحيحة في الذاكرة.

بالإضافة إلى ذلك تستعمل الكلمة لوصف فعل تعشيق رأس القراءة / الكتابة مع سطح القرص في قرص مرن - انظر Floppy disk و Floppy disk controller.

محمل Loader
برنامج يؤدي وظيفة التحميل في نظام تطوير المعالجات الميكروية.

شبكة Local area network (LAN)
منطقة موضعية

نظام مترابط يتكون من ميكروكمبيوتر أو أكثر يقسم المعالجة الكلية للنظام على آلات منفصلة. وميزة هذا الترتيب هي أن عدة كمبيوترات يمكن أن تتقاسم استعمال الأجهزة المحيطية المكلفة التي تستعملها كل آلة لفترة قصيرة من الوقت فقط، كالقرص الصلب (الصلد) أو القرص المرن والطابعة مثلا. بالإضافة إلى ذلك يمكن إرسال

وتسجل مرافص ضمن رقاقة إدارة التحكم بأنبوب الأشعة الكاثودية موضع القلم الضوئي على شاشة انبوب الأشعة الكاثودية بطريقة مسح موضعي الملف والسمة. ويمكن قراءة هذه المرافص بواسطة البرامجيات التي تستطيع أن تحدد الاستجابة المطلوبة، مثل تغيير العرض.

خط Line
إختصار لـ «خط اتصال»، أي كبل الربط لوصيلة معطيات.

خطي Linear
مقدار يزداد بكميات متساوية ضمن مداه. وغالبا ما تستخدم هذه الكلمة بدلا من «نظيري» عندما يتطلب الأمر التفريق بين نوعي الإشارة الرقمي والنظيري.

طابعة سطرية Line printer
طابعة تطبع سطرا كاملا في آن واحد. وتستخدم الطابعة السطرية مع الكمبيوترات الرئيسية ولكنها لا تستخدم مع الميكروكمبيوترات.

برنامج وصل Linker
برنامج يربط بين قسمين منفصلين (أو أكثر) من برنامج. ومن المفيد في الغالب أن تكتب البرامج وتختبر على أقسام عندما يجري إعداد برامج طويلة أو معقدة بلغة الترجمة والتجميع، وأن تجمع بعد أن تكون قد اختبرت تماما في معزل واحدا عن الآخر. بمعنى آخر يمكن استعمال مكتبة نهجات في أغلب الأحيان ضمن نظام تطوير المعالجات الميكروية، ويتطلب الأمر برنامج وصل لاحاق النهجات ببرنامج المستخدم.

لائحة List
عرض برنامج (على انبوب اشعة كاثودية) أو طبعه (على طابعة).

وتستعمل الكلمة في مجال آخر لوصف سلسلة من المتغيرات في برنامج لغة عالية المستوى.

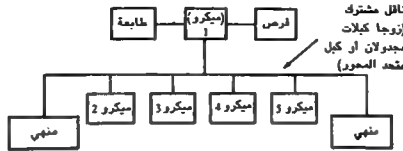
منصت Listener
جهاز يستقبل المعطيات من ناقل معطيات. ويستعمل المصطلح في نظام نواقل أي تربل إي

Logic

مجموعة من مكونات بناء الدارات البسيطة التي يمكن أن تربط معا لتؤدي مجموعة واسعة من

منطق

التبانيات بين الكمبيوترات المنفردة في الشبكة، ويفصل الشكل 104 شبكة منطقية موضعية نموذجية.



الشكل 104 - شبكة منطقية موضعية

وظائف التحويل والتحكم. أما وظائف المنطق الرقمي الأساسية فهي:

- (أ) «و»
- (ب) «أو»
- (ج) «نفي و»
- (د) «نفي أو»

وتعمل هذه الدارات التي تسمى غالبا بـ «البوابات» على الاشارات الثنائية.

وغالبا ما تتضمن الأنظمة الكاملة قلابات وعناصر أخرى من عناصر الدارات.

ويمكن أن يؤدي المنطق أيضا بواسطة البرامجيات، فالكمبيوترات تمتلك مثلا تعليمات تستطيع أن تطبق وظائف «و» و «أو» و «ال» المقنصرة» على قيم معطيات متعددة الخوينات.

Logic analyser

محلل المنطق

وحدة من معدات الاختبار التي تستعمل لاكتشاف العيوب وتصميم الأعمال على أنظمة المنطق. يسجل الجهاز المعطيات الثنائية بأشكال متعددة، ويمكن استخدامه على أنظمة المنطق المعقدة والكمبيوترات.

ويظهر في الشكل 105 محلل منطق نموذجي. يمكن وصل المسابير الـ 16 (أو الـ 32) عند نقطة مختلفة في الدارة قيد الاختبار، كما يمكن عرض اشكال الموجات عند هذه النقاط بحيث يبري الجهاز في الأساس دور كاشف اهتزاز بالأشعة الكاثودية متعدد القنوات (أوسيلوسكوب). ويقدم بعض محلات المنطق أيضا خيار عرض يغير ضبط إشارات الاختبار إلى أعداد ثنائية أو ست عشري.

تمتلك آلة واحدة فقط الأجهزة المحيطة المشتركة، وقد تتكون الآلات الأخرى نموذجيا من لوحة دارات واحدة فقط أو لوحين (تساند وحدة المعالجة المركزية والذاكرة ودخلا / خرجا محدودين) ووحدة عرض بصري. ولكل آلة حرية استعمال الناقل المشترك، وإذا طلب أي ميكروكمبيوتر من الميكرو 2 إلى الميكرو 5 استعمال القرص الأحادي أو الطابعة، فيجب حينئذ إرسال تليفية على الناقل المشترك إلى الآلة التي تتحكم بالأجهزة المحيطة (الميكرو 1 في هذا الترتيب).

ومن الأمثلة على شبكة منطقية محلية تصنعها شركة واحدة:

(أ) إيكونت - نحو 254 ميكروكمبيوتر BBC باستعمال وصلة ناقل مشترك بزواج كبلات مزدوج الجدول.

(ب) شبكة Z - نحو 255 ميكروكمبيوتر تقوم على معالج زيلوغ Z80 (Zilog) الميكروي باستعمال وصلة ناقل مشترك بكبل متحد المحور يمكن أن يصل طوله إلى أكثر من 2 كلم ويحمل 800000 خوية في الثانية.

Locator

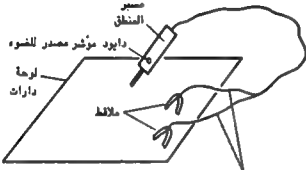
محددة مواقع

برنامج يستعمل لضبط عناوين الذاكرة المستعملة في برنامج آخر لكي يستطيع الأخير أن يتنقذ عند مواضع مختلفة من الذاكرة، وتعد محددة المواقع مرفقا برامجيا عادية في نظام تطوير المعالجات الميكروية، وتجمع وظيفتها أحيانا مع «محمل إعادة تحديد الموقع». تسمى عملية تغيير نطاق الذاكرة الذي ينفذ فيه البرنامج بـ «إعادة تحديد موقع» البرنامج.

يمكن. انظر Positive logic و Negative logic

Logic probe

وحدة من معدات الاختبار تحمل باليد للاستعمال في الأنظمة الرقمية الإلكترونية، ويعرض المسير على مؤشر دايود مصدر الضوء حالة عقدة أية دائرة (0 أو 1). ويظهر الشكل 106 كيفية استعمال الجهاز.



أسلاك رصاصية للاتصال 5 للخط 0 وللخط 1 للخط 1
(قدرة تيار مستمر من الفولت في الاختبار)

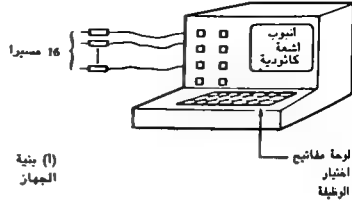
الشكل 106 - مسير المنطق.

يجب أن يعد مسير المنطق بقدرة تيار مستمر ويمكن أن يوضع رأس المسير على أية نقطة اختبار ملائمة في الدارة فيشير الدايود المصدر للضوء إلى حالة المنطق عند تلك النقطة، مثال على ذلك،

- (أ) ضوء ساطع - المنطق 1،
- (ب) لا ضوء - المنطق 0،
- (ج) ضوء خافت - عائم (حالة إعاقة عالية).

ومن الميزات الإضافية لمعظم مسابر المنطق ميزة «تعميد النبضة»، إذ يقوم المسير بإبطاء سرعة أشكال الموجة النبضية سريعة التغير، مثل موقت وحدة معالجة مركزية بتعدد 10 ميغاهيرتز، ويوضح الدايود المصدر للضوء بمعدل يمكن ملاحظته بصرياً.

إن مسير المنطق هو أداة اختبار صغيرة منخفضة التكلفة ومفيدة إلى أبعد الحدود لكشف العيوب في أنظمة المعالجات الميكروية التي تكتشف الأخطاء إذا كان من الممكن التنبؤ بمستويات المنطق عند نقاط مختلفة من الدارة أو كان من المطلوب تأكيد نشاط النبضة. ويتطلب الأمر عادة مسيراً مختلف المنطق للاستعمال في دارات منطق الترانزستور ترانزستور وشبه الموصل القلبي أكسيدي المتعم، نظراً لاختلاف خصائص الإشارات.



Line No.	A	B
1	03E2	04
2	03E5	F1
3	03E6	00
...
16	7039	28

الشكل 105 - محلل المنطق

ويوضح خيارا العرض هذان في الشكل 105 (ب) و (ج). العرض (ج) مفيد في استخدامات الميكروكمبيوتر، فإذا وصل 16 مسيراً إلى ناقل العنوان و 8 مسابر إلى ناقل المعطيات (لمعالج ميكرو ثمانى الخوينات) فإن العرض (ج) يوضح وضع هذين الناقلين حول حالة «العقبة» التي تم اختيارها بالادخال على لوحة مفاتيح المشغل. وفي العادة تكون حالة العقبة هذه عبارة عن ضبط مين لعنوان ذاكرة على خطوط العنوان الـ 16، وهكذا يمكن التحقق من تنفيذ برنامج الكود الآلي بلغاية.

Logic gate

دائرة تؤدي وظيفة من وظائف المنطق العادية، أي «و» و«أو» و«نفي و» و«نفي أو» و«نفي».

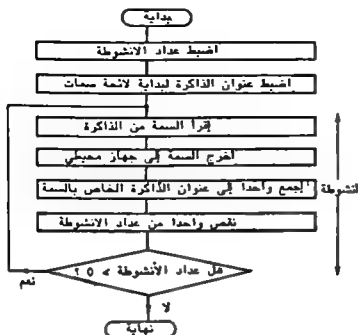
Logic level

تية اللطيفة التي تستعمل للإشارة إلى المنطق 0 أو المنطق 1 في نظام إلكتروني رقمي، أما المستويات العادية فهي،

$$\text{المنطق } 1 = 5 + \text{فولت}$$

$$\text{المنطق } 0 = 0 \text{ فولت}$$

في منطق الترانزستور ترانزستور وأنظمة الميكروكمبيوتر، ولكن وجود مستويات أخرى



الشكل 108 - انشودة برنامج لانتاج لائحة سمات.

قبل دخول الانشودة يضبط البرنامج «عداد الأنشطة» وينقص عداد الأنشطة هذا في أسفل الانشودة التي تكرر حتى يصل العداد إلى الصفر. يدون هذا البرنامج بلغة الترجمة والتجميع لمعالج «إنتل 8085» الميكروي كما يلي:

```
START: MVI B,B;      عداد الأنشطة فهره B في المرصف B
LXI;                عنوان الذاكرة من B سمات
H,500H;             في زوج مرافق HL
LOOP: MOV A,M;      اقرأ سمة من الذاكرة
OUT 10H;            اخرج إلى عنوان المخرج 10
INX H;              اجمع واحداً إلى زوج مرافق HL
DCR B;              نقص واحد من عداد الأنشطة
JNZ LOOP;           كبر إذا لم يكن عداد الأنشطة صفراً
END;                إنه البرنامج
```

إذا استبدلت التعليمة END بـ:
JMP START

فلن التسلسل يتكرر باستمرار ما دامت الأنشطة الأصلية موجودة داخل انشودة خارجية، أي أن لدينا ترتيب «انشودة متداخلة».

توقيف الأنشطة Loop stop

تعليمية برنامج تمنع الاستمرار في تنفيذ البرنامج، ويبدو توقيف الانشودة في إطار لغة الترجمة والتجميع كما يلي:

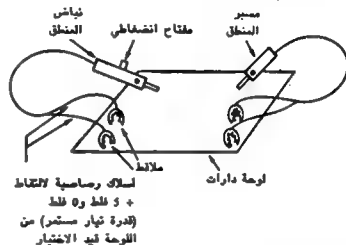
```
HERE JMP HERE;      لنقل إلى التعليمة التي تحمل الاسم المميز HERE;
```

يمكن استخدام هذه التعليمة في نهاية البرنامج.

Logic pulser

نباض المنطق

وحدة من معدات الاختبار تحمل باليد وتستعمل غالباً مع مسير المنطق في الأنظمة الإلكترونية الرقمية. يولد نباض المنطق نبضات يمكن تعقبها عبر الدارة قيد الاختبار بواسطة مسير المنطق كما يظهر في الشكل 107.



الشكل 107 - استعمال مسير المنطق ونباض المنطق.

يمكن استعمال نباض المنطق ليولد نبضة واحدة أو دفقة من النبضات أو دفقة متواصلة من النبضات، أما المسير فيمكن استعماله لتعقب هذه النبضات عبر بوابة أو رقاقة دخل / خرج ميكروكمبيوتر إلخ... يشبه في أدائها.

Look-alike

برنامج مشابه

برنامج يبدو للمشغل وكأنه برنامج رديف. وفي غالب الأحيان يكون نظام تشغيل الميكروكمبيوتر (البرنامج الرئيسي في النظام) مشابهها لنظام تشغيل برنامج التحكم بالمعالجات الميكروية، أي أن أوامر المشغل نفسها تكون مطلوبة لاختيار مختلف وظائف النظام.

Look up

اختيار

اختيار لفرة معطيات من لائحة فقرات.

Loop

أنشودة

قسم من برنامج ينفذ أكثر من مرة حتى ينفذ شرط نهائي، والأنشودات موجودة في كل من برامج اللغة عالية المستوى واللغة منخفضة المستوى.

ويظهر في الشكل 108 مخطط سير العمليات لأنشودة نموذجية في برنامج لغة منخفضة المستوى تنتج سلسلة من السمات إلى جهاز محيطي.

Low order bit **الخونية ذات المنزل الصغرى**
الخونية اليمنى الأقل امية فى كلمة.

Low Power Schottky **دارة شوتكى منخفضة الطاقة**

نوع آخر من عائلة دارات منطق الترانزستور ترانزستور الأساسية. تستهلك دارات شوتكى المتكاملة منخفضة الطاقة خمس الطاقة التى يستهلكها منطق الترانزستور ترانزستور العادى وتعملى سرعة تزايد ضعفين.

وتؤلف سلسلة SN7400 من الدارات المتكاملة مجموعة منطق الترانزستور ترانزستور العادى، اما المجموعة المقابلة من دارات شوتكى منخفضة الطاقة فهى SN74LS00. وتكون الأجهزة كلها منسجمة الدبابيس كليا ومنسجمة مستوى الإشارة. انظر Schottky TTL.

Low resolution graphics **تخطيطيات متدنية الدقة**

تخطيطيات كمبيوتر تستخدم دقة متدنية كاستخدام 100 نقطة رسم افقية و 50 نقطة رسم عمودية مثلا.

LSB
انظر Least significant bit.

LSI
انظر Large-scale integration.

او ادخالها فى جزء من البرنامج فى اثناء تمرين لكشف الخطأ فى البرنامج وتصحيحه.

Low-level language **لغة منخفضة المستوى**

لغة لبرمجة الكمبيوتر مشابهة للأسلوب الذى تستعمله الآلة لتنفيذ البرنامج، ويجب على مبرمج الكمبيوتر أن يلم إماما جيدا بعمل الآلة قبل أن يستطيع انتاج برامج مفيدة باللغة منخفضة المستوى.

وهناك تصنيفان للغة منخفضة المستوى:

(أ) الكود الآلى الذى يشتمل على تعيين كل تعليمة بالشكل الثنائى (كما هي تحتجز وتعالج ضمن الآلة).

(ب) لغة الترجمة والتجميع التى تسمح للمبرمج بتعيين التعليمات باستخدام الرموز (مختصات لنوع التعليمة واسماء رمزية لمتاوين الذاكرة مثلا) - يجب على المبرمج متادة مترجم جامع ليحول برنامجه إلى كود آلى لدى إدخاله إلى الآلة.

إن البرمجة بلغة الترجمة والتجميع أسهل بكثير منها بالكود الآلى، وهناك تقابل بنسبة 1:1 بين الاثنين، أى إن التعليمة الواحدة بلغة الترجمة والتجميع تتحول إلى تعليمة واحدة بالكود الآلى، لكن توليد الكود الآلى يدويا عمل مضم ويحتمل للخطأ. قارن ب High-level language.

M

عشري بدلا من الثنائى - وهذا ما يجعل البرنامج ممكنة قراءته.

ولناخذ مثلا القسم التالى من برنامج مكتوب بلغة الترجمة والتجميع الخاصة بمعالج «إنتل» 8085 (Intel) الميكروى:

MOV A,C; انقل محتويات الـ C إلى الـ A
ADI 3; أجمع 3 إلى محتويات الـ A
STA 406EH; خزن محتويات الـ A فى موقع الذاكرة

M

إختصار لميغا، أى مليون.

Machine code **كود آلى**

برنامج فى شكل ثنائى. ويجب أن يحول كل برنامج إلى الكود الآلى قبل أن يصبح تنفيذه ممكنا فى وحدة المعالجة المركزية، وغالبا ما يكتب برنامج الكود الآلى للميكروكمبيوتر فى الشكل الست

(ذ) تعطيل الناقل.
انتظر Fetch/execute cycle.

(الست عشري) 406E
ويتحول هذا إلى الكود الآلي كما يلي:

Machine independence استقلالية
عن نوع الآلة

قابلية البرنامج للتنفذ على أكثر من كمبيوتر واحد.

Machine language لغة آلي

اسم آخر للكود الآلي.

Macro-assembler مترجم

جامع ماكرو

مترجم جامع يمتلك مرفقا يسهل على المبرمج تعيين اسم لمجموعة من التعليمات. وعندما يصادف المترجم الجامع الماكرو ذلك الاسم في تدوين البرنامج يستبدله بمجموعة التعليمات (في شكل الكود الآلي). وهذه الميزة مفيدة إذا كان ينبغي تكرار مجموعة التعليمات عدة مرات بتغيير بسيط أو بدون تغيير في برنامج (وغالبا ما يكون استخدام نهج أكثر فعالية حتى ولو لم يستدع الأمر أي تغيير).

على سبيل المثال، يمكن استعمال الماكرو (التعليمة الماكروية):

OUTPUT C

في برنامج في أي وقت عن طريق تحديد اسمه بكل بساطة إذا كان محددا في مكان آخر من البرنامج بالطريقة النموذجية التالية:

تعريف الماكرو الذي يحمل اسم
(خرج)، والمقدار REG (اسم المرفص)
MOV A, REG
OUT 36H
ENDMACRO
تحدد نهاية تحديد الماكرو

وهكذا ينتج الماكرو خرج محتويات المرفص C (ينقلها إلى المرفص A ويعطي المخرج من المرفص A).

وإذا استخدم الماكرو

OUTPUT D

في مكان آخر من البرنامج، فلن ما ينتج هو خرج محتويات المرفص D.

موقع الذاكرة	الكود الآلي	التعليمة
1000	79	MOV A,C
1001	C6	
1002	03	ADI 3
1003	3A	
1004	6E	STA 406EH
1005	40	

ونلاحظ أن تعليمات هذا المعالج الميكروي الثماني الخوينات يمكن أن تأخذ أطوالا مختلفة. طول خانة أو خانتين أو ثلاث خانات، ولنفترض أن هذا القسم من البرنامج يبدأ عند موقع الذاكرة (ذاكرة قراءة فقط أو ذاكرة نيل عشوائي) 1000. يدون الكود الآلي (79 و C6 إلخ...) في الشكل الست عشري، وغالبا ما تسمى الخانة الأولى من التعليمة بكود العملية، وتسمى أية خانة من الخانات اللاحقة بالمعامل.

ويتبع تدوين البرنامج الكامل الذي يشتمل على الكود الآلي ولغة الترجمة والتجميع الشكل التالي عادة:

عنوان الذاكرة	الكود الآلي	تعليمة التأويل
1000	79	MOV A,C
1001	C6,03	ADI 3
1003	3A,6E,40	STA 406EH

Machine cycle دورة آلي

عملية تحويل معطيات خلال دورة تعليمات، ويتطلب تنفيذ تعليمة ضمن معالج ميكروي واحد أو أكثر من أنواع الدورات الآلية التالية:

- كود عملية استحضار.
- قراءة الذاكرة.
- كتابة الذاكرة.
- قراءة الدخل / الخرج.
- كتابة الدخل / الخرج.
- إشعار بالانقطاع.

تبلية ماكروية Macroinstruction

تبلية ضمن برنامج لغة الترجمة والتجميع تشير الى ماكرو. انظر Macro-assembler.

شريط مغنطيسي Magnetic tape

وسط تخزين المعطيات معد للاستخدام مع الكمبيوتر. وهناك ثلاثة أنواع تستخدم مع الميكروكمبيوترات:

- (أ) الكاسيت السمي،
- (ب) الكاسيت الرقمي،
- (ج) الكاسيت الخرطوشي.

لائحة عناوين بريرية Mailing list

وظيفة برامجية تقدم غالبا مع ميكروكمبيوترات المشاريع، ويمكن نيل لائحة بأسماء وعناوين الموردين والملاء والأعضاء إلخ... من قرص مرن أو قرص صلب.

كمبيوتر رئيسي Mainframe computer

كمبيوتر ضخم متعدد المستخدمين. ويدير الكمبيوتر الرئيسي تقليديا أنظمة ضخمة لأعداد ملفات المعطيات للمؤسسات العامة والمنظمات التجارية إلخ... أما وظائفه النموذجية فهي:

- (أ) كشف الرواتب،
 - (ب) حسابات العملاء،
 - (ج) الدفاتر الأستاذ،
 - (د) إدارة المخازن،
 - (هـ) المعاملات المصرفية (البنكية)،
 - (و) أنظمة عامة لاسترجاع المعلومات مثل إعداد ملفات الشرطة وسجلات الموظفين إلخ...
- ولم جرا.

يحتوي الكمبيوتر الرئيسي عادة على عشرات الطرقات والطابعات وعدد من أنظمة الأقراص الخرطوشية، وقد تتجاوز القيمة الاجمالية لنظام من هذا النوع مليون جنيه استرليني. وتعتبر شركة أي بي ام عموما كبرى المصنعين العالميين للكمبيوترات الرئيسية.

وقد يعمل الكمبيوتر الرئيسي بنظام 32 أو 48 أو 64 خونية ويمتلك «مقياس كفاءة» برامج عال للغاية. وبالرغم من انه اصغر وأبسط بكثير بالمقارنة (زمن التعليمة النموذجية 5 ميكروثانية بالمقارنة مع 50 نانوثانية مثلاً) فـ

الميكروكمبيوتر يحل محل بعض الوظائف المستقلة للكمبيوترات الرئيسية في التطبيقات ضيقة النطاق. مثل برنامج حفظ ملفات المبيعات لمشروع صغير (بضعة آلاف من الحسابات).

ذاكرة رئيسية Main memory

تلك الذاكرة في الكمبيوتر التي تستخدم لاحتجاز البرامج بينما تنتفذ. وفي بعض الأحيان يمكن استخدام حيز احتياطي في الذاكرة الرئيسية لاحتجاز برامج إضافية يستدعي الأمر إدخالها بسرعة. ويختلف ذلك تماما عن الخزن الاحتياطي (قارن ب (خزن مساعد) (Backing store)، الذي يحفظ البرامج وملفات المعطيات المخزونة لقلها لاحقا إلى الذاكرة الرئيسية للتنفيذ.

في الكمبيوترات البدائية كانت الذاكرة الرئيسية دائما عبارة عن حلقة (ملفات مغنطيسية)، لكن الميكروكمبيوترات تستخدم ذاكرة شبه الموصل (ذاكرة القراءة فقط وذاكرة النيل العشوائية).

الجزء العشري من اللوغاريتم Mantissa

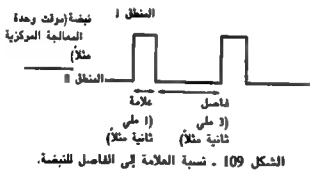
الجزء الكسري من عدد طليق الفاصلة. على سبيل المثال:

$$8.394 = 0.8394 \times 10^4$$

الجزء العشري من اللوغاريتم الأني

نسبة العلامة إلى الفاصل Mark-space ratio

نسبة الفترات الزمنية التي تكون النبضة فيها مرتفعة ومنخفضة. انظر الشكل 109.



نسبة العلامة إلى الفاصل هي 3:1.

حجاب Mask

عملية ضبط خوينات مختارة في قيمة معطيات على ارقام (أو 1)، ويمكن تنفيذ ذلك بواسطة

Master/slave distributed computer system

نظام كمبيوتر رئيس/تابع موزع

نظام متعدد الكمبيوترات تلعب فيه آلة واحدة دور الرئيس وتلعب الآلات الأخرى دور التابع. ونمر جميع عمليات تحويل المعطيات عبر الرئيس وتحت تحكمه، وبالتالي لا يستطيع التابع الاتصال مباشرة مع تابع آخر.

انظر Distributed processing.

Matrix

صفيفة

صفيف ذو بعدين من صفوف وأعمدة ذات وصلات إشارة متقاطعة مع وجود عناصر منطق وصولية بنقط التقاطع. إن أكثر الأنظمة الصفيفية المستخدمة مع الميكروكمبيوترات رواجاً هي لوحة المفاتيح الانضغاطية. انظر Keyboard لوصف تخطيطي.

Matrix printer

طابعة صفيفية سلكية

طابعة تشكل سماتها بطريقة صفيفية نقطية، وعادة ما تكون أبعاد الصفيفة 7 × 5 ويضبط عمود من 7 رؤوس طباعة موجهة بملف لولبي على النمط المطلوب عند 5 مواضع أفقية مختلفة لتشكيل السمة. تحول دائرة ميكروكمبيوتر صغيرة ضمن الطابعة عادة كود السمة (في الأسكني دائماً) الذي يرسله الكمبيوتر إلى الكود الصفيفي النقطي المطلوب، ويمكن تغيير ضبط السمة إذا دعت الحاجة بتغيير ذاكرة القراءة فقط الخاصة باختيار السمات ضمن هذه الدارة.

الطابعات الصفيفية السلكية سريعة - تطبع من 30 إلى 300 سمة في الثانية، إلا أن جودة الطباعة متدنية بالمقارنة مع طابعات السمات نظراً لتشكيل السمات النقطي. انظر أيضاً Daisy wheel printer و Golfball printer.

MDS

انظر Microprocessor development system.

Medium-scale integration (MSI)

دمج متوسط النطاق

مقياس لدرجة دمج المكونات الالكترونية ضمن جهاز واحد. ويقال إن الدارة المتكاملة ذات دمج

الكيانات المادية أو الكيانات المنطقية باستخدام وظيفتي المنطق «و» و «أو»، كما يمكن استخدام تعليمية «و» برامجية لضبط الخوينات على 0 («و» مع أرقام 0)، ويمكن استخدام تعليمية «أو» لضبط الخوينات على 1 («أو» مع أرقام 1). انظر أيضاً Interrupt mask.

Mask programmed

مبرمج جبابيا

دارة متكاملة عادة ما تكون ذاكرة قراءة فقط ترمج لاحتجاز نمط خويني مختار من خلال استخدام حجاب معين في تصنيع الجهاز.

Mass storage

خزن كتلي

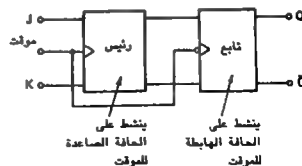
اسم آخر للخزن الاحتياطي (Backing store).

Master-slave bistable

ثنائي استقرار رئيس - تابع

متعدد ارتجاج ثنائي الاستقرار لا ينقل فيه الدخل إلى المخرج مباشرة، يضبط الدخل مرحلة التوقيت الأولى داخل مجموعة فلايات رئيسة، وفي مرحلة التوقيت الثانية تمر الإشارة إلى مجموعة فلايات تابعة.

يمكن بناء نموذج لثنائي استقرار رئيس تابع من كل من المكونات التالية: ثنائي استقرار من نوع S-R وثنائي استقرار من نوع «D» وثنائي استقرار من نوع J-K، ويظهر مخطط بياني للآخر في الشكل 110 وهو يتكون من ثنائي استقرار (دارتين قلابيتين) وتعتبر نبضة الوقت الكاملة (الحافة الصاعدة مع الحافة الهابطة) ضرورية لتشغيل ثنائي الاستقرار بأكمله.

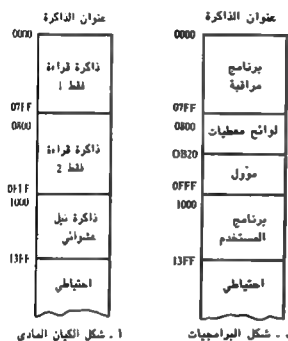


الشكل 110 - ثنائي استقرار رئيس تابع (نموذج J-K).

Memory map

تخطيط الذاكرة

تمثيل بياني لتعيين العناوين داخل كمبيوتر، ويمكن لتخطيط الذاكرة أن يظهر تعيين العناوين بمصطلحات الكيانات المادية (عناوين أجهزة الذاكرة) أو مصطلحات البرمجيات (عناوين البرامج وحيزات المعطيات المختلفة) كما هو مبين في الشكل 111.



الشكل 111 - تخطيط الذاكرة.

وتظهر عناوين الذاكرة في الشكل الست عشري.

Memory mapped input/output

دخول/خروج مخطط في الذاكرة

أجهزة دخل / خرج تكون موصولة بدارة ميكروكمبيوتر بالطريقة نفسها التي توصل بها

متوسط النطاق إذا كانت تمتلك بين 10 إلى 100 بوابة. إن الكثير من مجموعة دارات منطق الترانزستور ترانزستور ذو دمج متوسط النطاق.

Memory

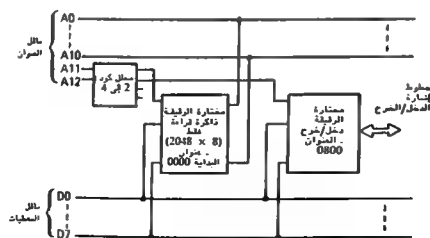
ذاكرة

يكن استخدام المصطلح عموماً للإشارة إلى أي وسط تخزين معطيات داخل كمبيوتر، أما أنواع الذاكرة فهي القرص المرن والقرص الصلب والشريط المغنطيسي وذاكرة شبه الموصل (ذاكرة القراءة فقط وذاكرة النبل العشوائي). ويقتصر المصطلح عادة على الذاكرة الرئيسية (ذاكرة القراءة فقط وذاكرة النبل العشوائي) التي يمكن أن تنفذ البرامج فيها، بما أنها تتميز عن التخزين الاحتياطي (القرص المرن، إلخ...) الذي يخزن البرامج للتشغيل في وقت لاحق.

Memory management unit

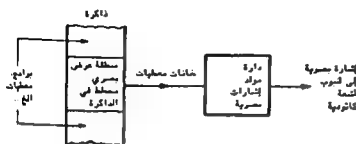
وحدة إدارة الذاكرة

معالج تابع يساند وحدة معالجة مركزية أحياناً ويمارس التحكم على الذاكرة وخصوصاً إذا كانت الذاكرة الظاهرية تستخدم، وفي هذه الحالة الأخيرة تفحص وحدة إدارة الذاكرة كل عنوان ذاكرة يستخدم في تعليمة، فإذا كان في ذاكرة النبل العشوائي أو ذاكرة القراءة فقط، فإنها لا تؤدي أية معالجة، إلا أن الوحدة توجد مساحة في ذاكرة النبل العشوائي (بواسطة تخزين بعض محتوياتها على قرص) إذا كان العنوان على قرص مرن أو قرص صلب، وتنقل القسم الضروري من القرص وتبلغ وحدة المعالجة المركزية عند انتمائها لمبتمنها.



الشكل 112 - ترتيب دارة دخل/خرج مخطط في الذاكرة.

ميكروكمبيوتر لاحتجاز المعطيات التي ترسل المعلومات الصورية إلى أنبوب أشعة كاثودية، ويوضح هذا في الشكل 114.



الشكل 114 - عرض بصري مخطط في الذاكرة.

وتستخرج دائرة بولد إشارات بصرية خانات المعطيات باستمرار من الذاكرة (تحت تحكم نبيل الذاكرة المباشر) وتولد إشارة بصرية التي يمكن تغذيتها إلى أنبوب أشعة كاثودية. ويمكن احتجاز المعلومات الصورية المحفوظة في حيز العرض البصري المخطط في الذاكرة بأشكال مختلفة:

(أ) نص في شكل سمات أسكي (ASCII)، وتستطيع 960 خانة ذاكرة مثلا أن تخزن سمة واحدة لكل موضع على نسق شاشة أنبوب أشعة كاثودية مؤلف من 24 سطرا يتسع كل سطر منها لـ 40 سمة.

(ب) معلومات تخطيطية على شكل خانات معطيات تعكس النسق الصفيفي النقطي للأشكال على شاشة أنبوب الأشعة الكاثودية بحيث يمكن تشكيل النقط والسطور والمربعات وغيرها من الأشكال المتفرقة.

وهي (ب) تستعمل حيزات كبيرة من الذاكرة - 8 كيلوبايت عادة، وبالتالي ينبغي حساب الحيز القابل للاستعمال والبرمجة عندما تنسب مساحات خزن ذاكرة نبيل عشوائي كلية كبيرة للكمبيوترات الشخصية وكمبيوترات الأعمال، وذلك بإنقاص مساحات العرض البصري المخطط في الذاكرة وكذلك مساحة البرنامج المنظم، إلخ...

Memory organisation

تنظيم الذاكرة

وصف بشكل عددي لعدد الخوينات في كل موقع من مواقع جهاز ذاكرة، فريقة ذاكرة القراءة فقط ذات «تنظيم ذاكرة» من

2048 x 8

أجهزة الذاكرة (ذاكرة القراءة فقط وذاكرة النبل العشوائي). ومن ثم يتم نيلها بعدد استعمال تعليمات تحويل الذاكرة بدلا من تعليمات الدخل / الخرج. ويظهر ترتيب الدارة في الشكل 112.

وتستخدم عادة رقيقة محلل كود (2 إلى 4 في هذه الحالة) لتوليد إشارات مختارة الرقيقة لأجهزة الذاكرة المختلفة (ذاكرة القراءة فقط وذاكرة النبل العشوائي)، غير أن إحدى بوابات خرج محلل الكود تختار رقيقة الدخل / الخرج في هذه الحالة.

ويظهر تخطيط الذاكرة لهذا الترتيب في الشكل 113.

عنوان الذاكرة



انظر Address decoding لوصف الأسلوب المستخدم في حساب مواقع الذاكرة هذه

الشكل 113 - تخطيط الذاكرة لدارة الشكل 112

وبالتالي يمكن نيل جهاز الدخل / الخرج باستعمال مجموعة واسعة من تعليمات تحويل الذاكرة، وهذا ما يسهل البرمجة، كما أنه يمكن تخفيض عدد رقيقات محلل الكود إذا كانت إشارة مختارة الرقيقة لرقيقة الدخل / الخرج مأخوذة من خرج محلل كود احتياطي، إلا أن الناحية السلبية هي أن رقيقة دخل / خرج واحدة تتطلب من عناوين على الأكثر (1 في هذا المثال) وتستهلك جزءا كبيرا من حيز عنوان الذاكرة (2 كيلوبايت - 2048 موقع في هذا المثال).

ويستعمل معظم الكمبيوترات المنزلية الدخل / الخرج المخطط في الذاكرة، وهذا ما يسهل على المبرمجين البعثين أداء عمليات الدخل / الخرج، ففي البيسك (BASIC) مثلا، يمكن استعمال أوامر التثقيب (PEEK) والتخزين (POKE) لتحويل الذاكرة وعمليات الدخل / الخرج.

Memory

mapped video

عرض بصري مخطط في الذاكرة

الترتيب الذي يخصص فيه جزء من الذاكرة الرئيسية (ذاكرة نيل العشوائي دائما) في

العيوب في أنظمة المعالجات الميكروية وبصم عادة ليكون نقالا، كما يظهر في الشكل 116.

يوضع الملقط ذو السالك الـ 40 فوق المعالج الميكروي ذي الدبابيس الـ 40 في الدارة قيد الاختبار، ويضبط عنوان «عقبة» (يكون عادة عنوانا مختارا من الذاكرة التي يجري فحصها على خطوط ناقل العنوان) على مفاتيح المحلل، وعندما يقابل ذلك العنوان يبدأ إجراء للتسكين بالعمل، ويمكن فحص هذه المعطيات المخزنة التي تمثل العمليات على ناقل العنوان ونقل المعطيات عندئذ على الدايودات المؤشرة المصدرة للضوء، كما يمكن بهذه الطريقة مراقبة تنفيذ البرنامج.

وهناك اسم آخر لهذه الوحدة من المعدات وهو «محلل النظام».

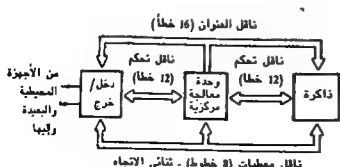
يلاحظ أن هذا الجهاز ملائم لمعالج ميكروي معين فقط. فالمعالجات الميكروية المختلفة تمتلك تخطيطات وصلات دبابيس وإشارات ناقل تحكم مختلفة.

كود ميكروي

أعمال التحكم المفصلة المطلوبة لتنفيذ تعليمية من التعليمات، وتحتوي وحدة التحكم ضمن الوحدة الحاسوبية المنطقية لميكروبيوت على الكود الميكروي الذي يحال إليه عند تطبيق كل تعليمية على حدة، ولا يمكن للمستخدم نيل الكود الميكروي.

ميكروكمبيوتر

كمبيوتر كامل يضم وحدة معالجة مركزية وذاكرة وسيل / خرج يبنى باستخدام مكونات الدمج على نطاق واسع جدا ويمكن أن تبني الدارة بأسرها، وفي أبسط أشكالها، ضمن دائرة متكاملة واحدة مثل الساعة الرقمية وآلة الجيب الحاسبة. يضم

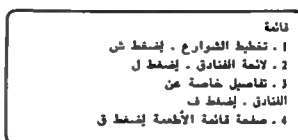


الشكل 117 - مخطط المجموعات الثلاث للميكروكمبيوتر:

شئك 2048 موقعا و 8 خوينات في كل موقع، ولذلك فهي تتطلب 8 وصلات إلى خطوط المعطيات (نقل المعطيات) و 11 وصلة إلى خطوط العنوان (نقل العنوان) - $2^{11} = 2048$.

قائمة Menu

نمى عرض أنبوب اشعة كاثودية تابع لميكروبيوت بلدى للمشغل لائحة بالوظائف المتوافرة. وتظهر قائمة نموذجية لبرنامج يقدم معلومات عن امكانيات الفندق المتوفرة للنزول فيه في الشكل 115.



الشكل 115 - عرض صفحة من قائمة لبرنامج موجه بقائمة

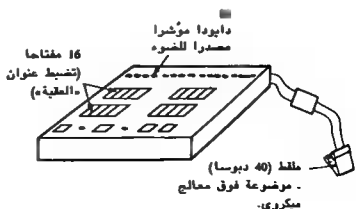
لارن ب Command driven program.

تأليف Message

مجموعة من السمات أو فقرات المعطيات.

محلل ناقل ميكروي

نوع آخر من محلل المنطق الأساسي يكون مصمما للاستخدام مع نوع واحد ومحدد فقط من المعالجات الميكروية. يستعمل الجهاز لكشف



الشكل 116 - محلل ناقل ميكروي.

البسيطة، مثل البوابات والقلابات في دائرة متكاملة واحدة.

انظر TTL و MOS و CMOS و Integrated circuit و Microcomputer و Microprocessor.

تعليمية ميكروية Microinstruction

جزء من تعليمية. إن تنفيذ التعليمية يتطلب عددا من أفعال وحدة المعالجة المركزية المنفصلة التي تسمى بالتعليمات الميكروية.

انظر Microcode.

معالج ميكروي Microprocessor

وحدة معالجة مركزية تركيب على دائرة متكاملة واحدة (ودارتين أحيانا). انظر CPU للحصول على وصف كامل للتنظيم الداخلي لهذه الوحدة وعملها. تسجل المعالجات الميكروية الرئيسية تحت أسماء:

- (أ) «إنتل» (Intel) — الأنواع 8080 و 8085 و 8086 و 8088 و 8048 و 8049،
- (ب) ذيلوغ (Zilog) - Z80 و Z8001،
- (ج) موتورولا (Motorola) - 6800 و 68000،
- (د) موز تكنولوجي (MOS Technology) - 6502،
- (هـ) تكساس إنسترومنتس (Texas Instruments) - TMS 1000 و 9900.

ومن المصنعين الآخرين للمعالجات الميكروية الأقل استخداما فيرتشيل (Fairchild) وناشيونال سيميكوندكتور (National Semiconductor) وجنرال إنسترومنتس (General Instruments) وسترن ديجيتال (Western Digital) وداتا جنرال (Data General) وفيرانت (Ferranti) - وهي أجهزة ست عشرية الخوينات بصورة رئيسية.

لما أكثر أنواع المعالجات الميكروية رواجاً فهي الثمانية الخوينات من حيث التشغيل، وتضمن الأجهزة رباعية الخوينات عادة ذاكرة قراءة فقط وذاكرة نيل عشوائي ودخل / خرج خاصة بها، وتشكل بالتالي ميكروكمبيوترات أحادية الرقاقات. وتنافس الأجهزة الست عشرية الخوينات المينيكومبيوترات في القدرة الحسابية.

الميكروكمبيوتر عادة ثلاث رقيقات أو أكثر، ويمكن توزيع وظائف الدارات على المجموعات الثلاث الظاهرة في الشكل 117.

تعود اعداد الخطوط لميكروكمبيوتر نموذجي ثمانية الخوينات. إن وحدة المعالجة المركزية (أو المعالج الميكروي) هي جهاز ذو 40 دبوساً يولد ثلاث «نواقل»، ويحمل ناقل المعطيات تعليمات البرنامج إلى وحدة المعالجة المركزية أو يحمل فقرات المعطيات بين وحدة المعالجة المركزية والذاكرة أو الدخل / المخرج، كما يحمل ناقل العنوان العنوان في ذاكرة أو دخل / خرج فقرة المعطيات أو التعليمية المحمولة على ناقل المعطيات، أما ناقل التحكم فيوقت وينشط الأفعال المذكورة أعلاه.

إن الذاكرة هي مزيج من أجهزة ذاكرة القراءة فقط وذاكرة-النيل العشوائي عموماً.

يتصل الدخل / المخرج بالأجهزة المحيطية مثل القرص المرن والطابعة ولوحة المفاتيح أو أنبوب الأشعة الكاثودية والأجهزة والدارات البعيدة.

تستعمل الميكروكمبيوترات في مجموعة دائمة الاتساع من التطبيقات مثل،

- (أ) الساعة الرقمية وآلة الجيب الحاسبة واللعاب الجيب - رقيقة واحدة أو رقيقتان فقط
- (ب) ضابط الفسالات وضابط مضخة الوقود ومسجل النقود وضابط المصعد والضابط الصناعي وآلات الإجابة على التلفون والكبيوترات المنزلية - لوحة دارات واحدة عادة.
- (ج) الأنظمة التجارية والمكتبية القائمة على الأقراص (انظر Desktop computer).

Microcomputer development system

انظر Microprocessor development system.

إلكترونيات ميكروية Microelectronics

تركيب الدارات الالكترونية في شكل متماهي الدقة، ويمكن تركيب عشرات الآلاف من وظائف الدارات

(ا) مترجم جامع.
(ب) برنامج كشف الخطأ وتصحيحه،
(ج) مختلف برامج المهام مثل المحمل وبرنامج
الوصل ومحدد المواقع.

Microprogram برنامج ميكروبي
اسم آخر للكود الميكروبي.

Microspace justification **تضييق الفراغات**

مميزة بارزة من ميزات الطباعة فائقة الجودة، أو مميزة بارزة من ميزات البرامجيات التي نتوجه الطابعة، تعد الكلمات علم، عرض الصفحة بأكملها.

Minicomputer **مینیکمپیوٹر**

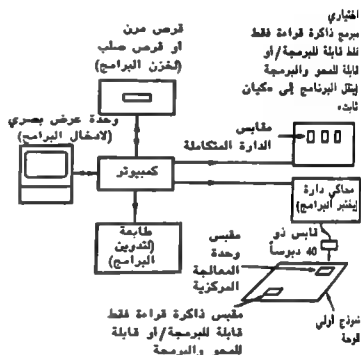
اسم اعصابي اطلق على الكمبيوتر متعدد المستخدمين الذي يؤدي مهام قل في مستواها عن كل التي يؤديها كمبيوتر الرئيسي، والميكروكمبيوتر هو ألتست عشيرة الخوئيات عادة، بالرغم من وجود أجهزة ذات ٢٤ خوية وشانية الخوئيات حتى. وفي حين يدير الكمبيوتر الرئيسي العديد من الوظائف التجارية (مثل الجرواٲ الرواٲ وفوترة المبيعات وحسابات الزبائن الخ...)، ويستخدم أنظمة ملفات معطيات كبيرة، فإن الميكروكمبيوتر منظمة عدد اقل من الأجهزة المحلية (وحدات العرض البصري والأقراص) ومقياس كفاءة أدنى للبرامجيات. أما المعالجات الرئيسية لاستخدام الكمبيوتر فهي استعمالها كآلات لتحويل التبليغات (تسيير التبليغات من عدة طرافات) تغذي الكمبيوترات الرئيسية ومراقبة العمليات الصناعية وأنظمة التحكم.

إن أكثر المجموعات رواجاً من المينيكمبيوترات هي آلات PDP التي تنتجها شركة ديجيتال إكويپمنت كورپوريشن Digital Equipment Corporation وطرازات فيرانتى Argus Ferranti.

**Microprocessor
development
system
(MDS)**

نظام كمبيوتر يوفر تسهيلات تطوير البرامج
للمعالجات الميكروية، ويقوم نظام تطوير
المعالجات الميكروية نفسه عادة على
الميكروكمبيوتر، لكن بعض المينيكمبيوترات
تستعمل أيضا في هذا المجال.

ونوضح الخصائص المادية الرئيسية لنظام
تطوير المعالجات الميكروية في الشكل 118.



الشكل 118 . نظام تطوير المعالجات الميكروية.

تؤدى عملية تطوير البرنامج عادة بيلة الترجمة والتجميع ضمن نظام تطوير المعالجات الميكروية، ويتناج للبرمج استعمال وحدة عرض بصري (قرص مرن أو قرص صلب) وطابعة لتسهيل إخراج البرامج واختبارها و تخزينها وتوزيعها. وعندما ينتج البرنامج بقائليه برنامجيه للتشغيل يستطيع أن ينقله إلى مبرمج ذاكرة فقط قابلة للبرمج / الذاكرة قراءة فقط قابلة للبرمج، ومن ثم يمكن إدخال ذاكرة القراءة فقط القابلة للبرمج أو ذاكرة القراءة فقط القابلة للبرمج والبرمجية التي تحتوي على البرامجات المصححة في النموذج الأولي للوحه. وقد تكون وظيفة النموذج الأولي التحكم في مصيد أو التحكم الصناعي أو التحكم في روبوت أو آلة الاجابة على التلزون أو مسجل النطق ...

ويمكن استعمال محاكي دارة في مرحلة اضافية

يستخدم المودم عندما يستدعي الأمر وصل وصيلة معطيات عبر شبكة هاتفونية. إن الاجراء القياسي في الاتصالات المعطياتية هو ارسال خويونات متسلسلة وفقا لمواصفات V.22C 232- من الترتيب في الشكل 119 لصلصلة 232- من ميكروكمبيوتر إلى كمبيوتر رئيسي، لكن المبادئ نفسها تنطبق على وصيلة تسلسلية من كمبيوتر إلى وحدة عرض بصري أو طابعة.

ويحصل المودم المرسل الخويونات الداخلة (0 أو 1) إلى نوعين مختلفين من الموجات السينية، بهذه الطريقة تعامل الشبكة الهاتفونية (الكبلات) والمعدات / المضخمات المعطيات كإشارات موجات سينية للترددات الصوتية العادية. أما إشارات المودم القياسية البريطانية فهي:

إرسال المنطق 1 = 1180 هرتز	استقبال المنطق 1 = 1850 هرتز
إرسال المنطق 0 = 900 هرتز	استقبال المنطق 0 = 1650 هرتز

انظر أيضاً Phase و Frequency shift keying locked loop detector.

Monitor مراقبة برنامج

برنامج الميكروكمبيوتر الرئيسي الذي ينفذ البرامج الأخرى في النظام، ويقوم المراقب عادة على ذاكرة قراءة فقط وهو يمتلك الميزات التالية:

- يدخل برنامجاً آخر في مكان آخر في الذاكرة،
- يفحص ويغير مواقع الذاكرة،
- يفحص ويغير مرادف وحدة المعالجة المركزية،
- يكتشف أخطاء برنامج ما ويصححها، أي ينفذه حتى نقطة توقف أو خطوة واحدة أو تعليمات ما.

Mini-diskette (مينيديسكت)

اسم آخر للقرص المرن (قرص مرن من حجم 5 1/4 بوصة).

Mnemonic مختصر

مجموعة من الأحرف تستخدم كرمز للكلود الثاني لتعليم ما، ويبلغ طول تعليمات المعالج الميكروي الثماني الخويونات عادة خانة أو خانتين أو ثلاث خانات، وتحمل الخانة الأولى الكود الذي يحدد طبيعة التعليمة، مثل أنقل من الذاكرة، أو إجمع، أو أخرج قيمة معطيات إلخ... ويطلق على هذه الخانة في الكود الآلي مصطلح «كود عملية»، لكن مصنع المعالج الميكروي يحدد مختصراً يحاول وصف طبيعة التعليمة وصفا ذا معنى لكي يساعد المبرمج، مثل،

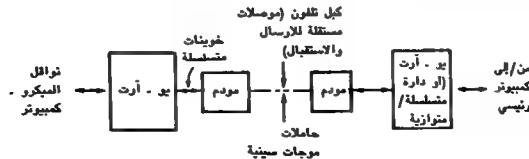
المختصر	المعنى
STA	خزن محتويات المرفص 8 في الذاكرة
IN	مقل
JNZ	تفرع (الفرع) إذا لم تكن القيمة صفراً
SUB	إخرج

إن المختصر STA، على سبيل المثال، هو العدد الثنائي 0011 0010 (الست عشري 32) في الكود الآلي لمعالج «إنتل» 8085 الميكروي.

أما الفارق الرئيسي بين الكود الآلي ولغة الترجمة والتجميع بالنسبة للمبرمج فهو أنه يستطيع استعمال المختصرات في الأخير لتحديد التعليمات في برنامج، وهذا ما يسمح له ذلك بإفعال الأنماط الخويونية ضمن التعليمات ويسهل مهمته إلى حد كبير، ويطلب المبرمج من ثم استعمال مترجم جامع لتحويل برنامج إلى الكود الآلي.

Modem مودم

وحدة من المعدات تحول مستويات المنطق إلى ترددات، والعكس بالعكس، والكلمة هي اختزال لكلمتين بالانكليزية (Modulator - demodulator).



الشكل 119 - وصيلة معطيات موجهة بمودم.

MOS (Metal Oxide Semiconductor) شبه موصل فلز أكسيدي

دارات متكاملة مصنوعة إما من النوع P أو من النوع N من ترانزستورات المفعول المجالي (الكهربيائي (أنظر FET)). وقد جاءت ولادة الميكروكمبيوتر والأشر الذي أحدثته تقنية المعلومات مع ابتكار دارات شبه الموصل الفلز أكسيدي.

هناك ثلاثة تصنيفات لشبه الموصل الفلز أكسيدي وهي:

- (أ) شبه الموصل الفلز أكسيدي من نوع P (قناة P). إن أقدم وأبسط المعالجات الميكروية قد ركبت باستعمال شبه موصل فلز أكسيدي من نوع P.
- (ب) شبه موصل فلز أكسيدي من نوع N (قناة N). إن أنواع المعالجات الميكروية والذاكرة (ذاكرة القراءة فقط وذاكرة النيل العشوائي) ورقائق الدخل / الخرج عالية الكثافة كلها تقريباً قد ركبت باستعمال شبه الموصل الفلز أكسيدي من نوع N.
- (ج) شبه موصل فلز أكسيدي مدمج (متمم قناة P و N معاً). ويمتلك هذا النوع كثافة خزن أقل من النوعين N و P من شبه الموصل الفلز أكسيدي، لكن ميزتي الطاقة المنخفضة والسرعة الأعلى فيه تجعلانه مناسباً للاستخدامات التقليدية لشبه الموصل الفلز أكسيدي من نوع N.

وتستعمل الاختراعات التالية عادة كما يلي: في حين يشير الاختزال CMOS إلى شبه الموصل الفلز أكسيدي المتمم وحسب، فلن MOS تشير إلى النوعين N و P من شبه الموصل الفلز أكسيدي كليهما.

وتظهر في الشكل 121 دارة بوابة شبه موصل فلز أكسيدي نموذجية من نوع N.

نلاحظ أن الدارة تستعمل ترانزستورات (ترانزستورات مفعول مجالي) فقط، وإن إزالة المقاومات وغيرها من المكونات تمكن من أن تكون كثافة الخزن عالية للغاية، إذا كان أي من A أو B عند المنطق 1 (+ ف) فلن ترانزستور مفعول مجالي كهربيائي واحد يصعب موصلاً، وهذا ما يتسبب في انخفاض الخرج F (0 ف) وينتج خلفية المنطق «نفي أو».

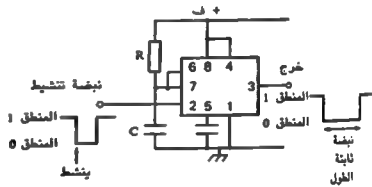
أما خصائص البوابة النموذجية فهي: سرعة قدرها 50 نانوثانية وتبدد طاقة بمعدل ميجاواط

لها في نظام ميكروكمبيوتر قوامه القرص ويمكن فيه مناداة البرامج بكل بساطة عن طريق طباعة اسمائها، فيمكنك البرنامج الرئيسي خصائص إنشائية لا تتوافر في برنامج المراقبة، كمنظم تدويل القرص ومفسر أوامر المشغل، وفي هذه الحالة يسمى البرنامج المنظم الرئيسي بـ «نظام التشغيل» وليس ببرنامج المراقبة.

Monostable multivibrator متعدد ارتجاج احادي الاستقرار

دارة ثنائية الحالات لها حالة استقرار واحدة فقط. عندما تنشط الدارة في حالتها غير المستقرة، كالمنطق 0 مثلاً، تبقى في تلك الحالة وقتاً محدداً ثم تعود أوتوماتياً إلى الحالة السابقة (المنطق 1).

ويظهر الشكل 120 استعمال رقيقة الموقت 555 كإحدى الدارات أحادية الاستقرار.



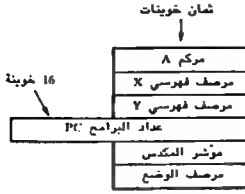
الشكل 120 - متعدد ارتجاج احادي الاستقرار يستعمل موقت 555

ينحول خرج الدارة من 1 إلى 0 على الحافة الهابطة للنبضة المنشطة، ويبقى عند ذلك المستوى لوقت ثابت تحدده قيمتا R و C.

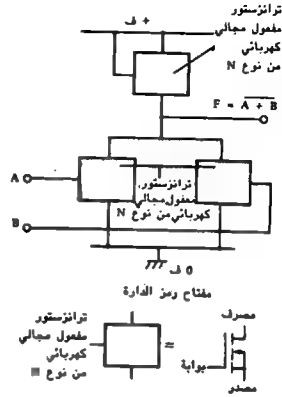
ويمكن استخدام متعدد ارتجاج احادي الاستقرار في التطبيقات التالية:

(أ) إعادة توليد نبضة شوهها الارسال على وصلة معطيات طويلة كوصلة RS 232-C مثلاً،

(ب) إزالة الارتداد التلامسي على إشارة غلاقة تلامسية التي تغذى إلى كمبيوتر كدخل رقمي.



الشكل 122 - المرافف في المعالج الميكروي 6502.



الشكل 121 . بوابة منفي اوه من شبه موصل فلز اكسيدي من نوع ■

ويمتلك الجهاز مرصفاً واحداً فقط (المركم A) يمكن أن يستخدم عموماً لخزن المعطيات ضمن برنامج، ولذلك يجب أن تخزن قيم المعطيات في مواقع الذاكرة، وتمتلك هذه عنواناً مفهرسة وعنواناً غير مباشرة، أما طول مؤشر المكس فيها فهو 8 خوينات فقط، ولذلك ينبغي أن يكون المكس ضمن المواقع الـ 256 الأولى من مواقع الذاكرة. ويحتوي الجهاز خط انقطاع واحد فقط (عدا عن انقطاع إعادة الضبط وانقطاع واحد غير قابل للحجب)، وهذا يعني أنه يجب استطلاع الأجهزة الخارجية بعد الانقطاع إذا كانت تتقاسم خط الانقطاع نفسه. ويجب أن يكون الدخل/الخروج مخططاً في الذاكرة ويكون موقت وحدة المعالجة المركزية فيه موجوداً على الرقيقة، وبالتالي فهو يتطلب دائرة بلورية أو دائرة مقاوم ومواسع خارجية.

/ بوابة وعزل تشويش بقوة 1 ف ومخارج 50 زائد.

ويحتوي المعالج الميكروي الكامل الذي يتألف من عدد وافر من البوابات والمرافف إلخ... على عشرات الألوف من الدارات المشابهة ضمن الرقاقة السيليكونية نفسها.

معالج «موس»
تكنولوجيا
الميكروي
MOS Technology microprocessor

سلسلة من المعالجات الميكروية الثمانية الخوينات أنتجتها مؤسسة «موس» لتكنولوجيا «التجارية»، وأكثر هذه الأجهزة رواجاً هو المعالج الميكروي 6502 الذي يستعمل على نطاق واسع في الكمبيوترات المنزلية وبعض الكمبيوترات المكتبية مثل APPLE و BBC و VIC 20 و ORIC 1 وميكروكمبيوترات Commodore. وينظر الكثيرون من هواة الميكروكمبيوتر إلى المعالج 6502 وقدرته الحسابية بإزدراء، لكنه حقق استخداماً واسع الانتشار. إن المخطط المجموعي للجهاز ذي الـ 40 دبوساً هو في الأساس المخطط الموصوف تحت مدخل CPU نفسه، أما مجموعة مراففه فهي كما هو مبين في الشكل 122.

الخبينة ذات الدلالة
المعنونة
Most significant bit (MSB)
الخبينة الموجودة إلى اليسار في عدد متعدد الخوينات.

اللوحة الأم
لوحة دارات توصل إليها لوحات فرعية بواسطة مقابس. قارن بـ Backplane.



الشكل 124 - المرافص في معالج MC68000 الميكرو

استعمالها على حدة. إن الدخل/الخرج هو دخل/خرج مخطط في الذاكرة فقط ويركب الجهاز في دائرة متكاملة ذات 64 دبوساً، وهو يمتلك 23 خط عنوان، وينبغي استعمال أجهزة الذاكرة الثمانية الخوينات بصورة ازدواجية لتوفر خزناً ست عشري الخوينات.

وتساند موتورولا هذه الأجهزة بالمجموعة المعتادة من رقائق الدخل/الخرج، كرقائتي الدخل/الخرج بالتوازي وببوابت مثلاً، وبالفعل يمكن استخدام أجهزة 6800 المساعدة بصورة ازدواجية في نظام المعالج 68000.

برنامج تحكم للبرمجة المتعددة للمعالجات الميكروية

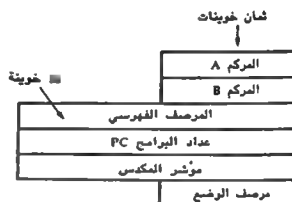
نوع متعدد المستخدمين من برنامج التحكم للمعالجات الميكروية (CP/M)، والاسم هو علامة تجارية مسجلة لشركة ديجيتال ريسرتش (Digital Research). ويمتلك برنامج التحكم للبرمجة المتعددة للمعالجات الميكروية مرفقاً يتيح التشغيل على مدار الساعة وبرامج يمكن أن تجدر للتنبؤ في أي وقت يجري اختياره، ويمكن إرسال التبليغات من وحدة العرض البصري لمشغل ما إلى

معالجات موتورولا الميكروية

مجموعة من المعالجات الميكروية الثمانية والست عشرية الخوينات تنتجها شركة موتورولا. إن أكثر معالجاتها الميكروية رواجاً هي:

- (أ) 6800 و 6803 و 6809 - أجهزة ثمانية الخوينات،
- (ب) 68000 - ثنائي الخوينات (ويقال أنه ذو 32 خوينة).

يرد هنا وصف المعالج 6800 ذي الـ 40 دبوساً. إن خصائصه الرئيسية هي في الأساس الخصائص نفسها الموضحة تحت مدخل CPU، أما مجموعة مرافصه فهي كما هو مبين في الشكل 123.



الشكل 123 - المرافص في معالج MC6800 الميكرو.

بذلك الجهاز مرصفي تشغيل فقط، لكن كليهما مركم، وهو يحتوي عنوانه مفهرسة ولكن ليس فيه عنوان غير مباشرة. وهناك خط انقطاع خارجي واحد فقط، بصرف النظر عن وجود انقطاع إعادة الضبط وانقطاع واحد فقط غير قابل للحجب، ولذلك يجب استطلاع الأجهزة الخارجية التي تتفاسم خط الانقطاع نفسه بعد أن يحدث الانقطاع، ويجب أن يكون الدخل/الخرج مخططاً في الذاكرة، ويتطلب الإدخال خارجي لمولد موقت وحدة المعالجة المركزية.

ويملك المعالج 68000 الست عشري الخوينات لفرة ضخمة في القدرة الحسابية بالنسبة للمعالج 6800 فهو يستعمل مرافص ذات 32 خوينة ومجموعة تعليمات أقوى بكثير، أما مجموعة مرافصه فهي كما هو مبين في الشكل 124.

إن المرافص الـ 16 الأولى هي جميعها ذات 32 خوينة ويمكن استعمالها للعبونة المفهرسة، أما الأسماء الثمانية والست عشرية الخوينات من المرافص الثمانية الأولى من هذه المرافص فيمكن

وحدة مشغل آخر، كما يمكن استعمال برنامج التحكم للبرمجة المتعددة للمعالجات الميكروية في شبكة منطقة موضعية.

MSB

انظر Most significant bit

MSI

انظر Medium-scale integration

MTBF (Mean time between Failures) المتوسط الزمني بين الأعطال

متوسط الزمن بين الأعطال في مكون أو نظام ما.

MTTR (Mean Time To Repair) متوسط زمن التصليح

متوسط الزمن المستغرق لإزالة عيب ما.

Multibus

ناقل متعدد

نظام ناقل مشترك يستعمل للربط بين لوحات دارات الميكروكمبيوتر التي تصنعها «إنتل» (Intel)، Multibus هي علامة تجارية مسجلة لشركة «إنتل».

Multiplexing

إتصال متعدد

أسلوب خاص بترميز أكثر من إشارة واحدة على وصلة واحدة، ويؤدي الإتصال المتعدد عادة على أساس زمني، أي أن إشارات مختلفة تستعمل المسار نفسه في أوقات مختلفة. إن فائدة الإتصال المتعدد هي في استطاعتها توفير مجموعة من الدارات وهو يستخدم مع الأنظمة التالية التي توصل عادة بالميكروكمبيوترات:

(أ) العرض الجزئي، يتقاسم عدد من وحدات العرض إشارات الجزء نفسه - انظر Segment display.

(ب) لوحة المفاتيح، تتقاسم عدة مجموعات من المفاتيح الانضغاطية خطوط إشارات الدخل نفسها - انظر Keyboard.

(ج) العرض الجزئي ولوحة المفاتيح معاً، ويظهر الشكل 125 ترتيب الدارة. ويوضح هذا النظام أساليب الإتصال المتعدد في (أ) و(ب) و(ج)، فالأسلوب (أ) هو أسلوب مشاركة خطوط الأجزاء من a إلى p بين وحدات

العرض الخمس كلها، ويحدد ضبط خط واحد فقط من خطوط الأرقام الخمسة الوحيدة المعينة المختارة، أما الأسلوب (ب) فهو أسلوب مشاركة خطوط الدخل الستة بين خمس مجموعات مفاتيح مختلفة، ومرة أخرى يحدد ضبط خط واحد فقط من خطوط الأرقام الخمسة المجموعة المعينة المختارة، أما الأسلوب (ج) فهو مشاركة خطوط الأرقام الخمسة بين وحدة العرض الجزئي ولوحة المفاتيح المستقلة لإستقلالاً تاماً. وتميز إشارة إضافية بصورة فعالة بين استعمال هذه الخطوط الخمسة للعرض أو للوحة المفاتيح، وهذه الإشارة هي Display On التي تبو نمط الجزء إلى وحدة العرض. (د) نظام الدخل الرقمي، الذي يمتلك عدداً كبيراً من إشارات الدخل الاحادية الخوينية. ويستعمل نظام اتصال متعدد مشابه للنظام الخاص بوصلة لوحة المفاتيح، ويرد وصفه تحت مدخل Blocking diode.

(هـ) نظام الدخل النظيري. ويظهر ترتيب نموذجي له في الشكل 126 الذي يوضح الكيفية التي توصل بها 16 إشارة دخل نظيري خارجية موصولة بميكروكمبيوتر. إن الجزء الذي يرسل بالاتصال المتعدد من هذه الدارة هو الإشارة النظيرية الوحيدة التي تغذي محول ن/ر (نظيري إلى رقمي) الذي يتصل بدوره ببوابة دخل، وبالتالي فإنه يتم توفير 15 محول ن/ر و15 بوابة دخل باستعمال الاتصال المتعدد. ويضبط إشارة الدخل النظيري المعينة المختارة رقم رباعي الخوينيات ترسله البوابات عبر بوابة الخرج. وتكرر رقيقة جهاز الاتصال المتعدد النظيرية الست عشرية القنوات إشارة واحدة فقط من إشارات دخلها النظيرية الـ 16 إلى محول ن/ر. انظر Data acquisition.

(و) إرسال القياسات عن بعد. ويشمل هذا إرسال الخوينيات عبر وصيلات كبلات باستعمال حملات موجات سينية مختلفة الترددات. انظر Telemetry لوصف كامل.

Multiply

ضرب

عملية الضرب العددي الحسابية العادية كما تستخدم في الكمبيوترات باستعمال الأعداد الثنائية. وتحتوي المعالجات الميكروية الست عشرية الخوينيات وحدها على تعليمية ضرب، لذلك فإنه يجب تنفيذ عملية الضرب بواسطة البرامجات

ويجب أن يفحص برنامج الكمبيوتر كل خوية من خويات المضاعف بدورها، وفي الوقت نفسه يزاح المضروب به موضعاً واحداً إلى اليسار، فإذا ضُبِلَت خوية المضاعف على 1 فإن الناتج الجزئي» يضاف إلى المجموع الجاري، ويكون المجموع الجاري النهائي هو الإجابة التي يمكن أن يبلغ طولها ضعف طول العددين الأصليين.

برمجة متعددة Multi-programming

ذلك الترتيب في نظام كمبيوتر الذي يمكن فيه تنفيذ عدد كبير من البرامج أوتوماتياً في أوقات مختلفة أو عند إعطاء أمر من برامج أخرى مثلاً. يكون النظام الكلي للبرامج تحت تحكم برنامج رئيس واحد - يسمى «نظام التشغيل» أو «البرنامج التنفيذي»، والبرمجة المتعددة أكثر رواجاً في المينيكومبيوترات والكمبيوترات الرئيسية منها في الميكروكمبيوترات.

متعدد المستخدمين Multi-user

نظام كمبيوتر له أكثر من طرفية مشغل واحدة، وفي ميكروكمبيوتر متعدد المستخدمين يستطيع مشغلان أو أكثر استعمال وحدة معالجة مركزية واحدة وذاكرة واحدة لتنفيذ برامج يفثاؤونها، ولكن برنامج التحكم الرئيسي («نظام التشغيل») يجب أن يحدد ترتيب أولويات تلك البرامج، إذا كان أكثر من برنامج واحد ناشطاً في الوقت نفسه. إن معظم الميكروكمبيوترات وحيد المستخدم، في حين أن المينيكومبيوترات والكمبيوترات متعددة المستخدمين دائماً.

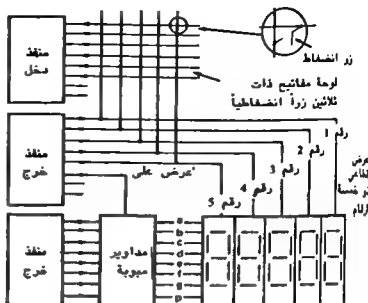
متعدد ذبذبات Multi-vibrator

دائرة يمكن ضبطها على إحدى حالتين - المنطق 1 أو المنطق 0. وتوجد ثلاثة أنواع منها:

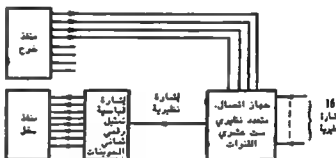
- (أ) متعدد ذبذبات اهادي الاستقرار - له حالة استقرار واحدة فقط.
- (ب) متعدد ارتفاع ثنائي الاستقرار - له حالتان استقرار ويستعمل لخرن منطق 1 أو 0.
- (ج) متعدد ذبذبات غير مستقر - لا حالات استقرار له وهو يستخدم لتوليد تدفق من النبضات نتيجة تحوله باستمرار من حالة إلى أخرى.

MUX

جهاز اتصال متعدد - انظر Multiplexing



الشكل 125 - العرض المجزا و لوحة المفاتيح المتعددة.



الشكل 126 - نظام نظيري متعدد

على شكل عمليات جمع متكررة في المعالجات الميكروية الثمانية الخوينات.

وتوضع عملية ضرب الأرقام الثنائية يدوياً على الشكل الاتي:

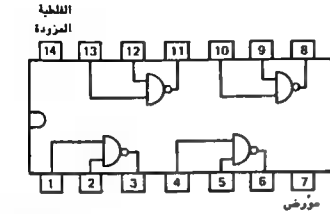
1000	جـ-المضروب به
1100	لـ-المضروب
1100	لـ-المضروب
0000	لـ-المضروب
0000	لـ-المضروب
1100	لـ-المضروب
1101100	لـ-المضروب

ومكذا فإن $1101100 = 1001 \times 1100$ (في النظام الثنائي)

وعندما يعبر عنها بالنظام العشري فهي:

$$9 \times 12 = 108$$

N



الشكل 128 - بوابة «نفي و» وباعى ثنائية الدخل (SN7400) موزعى

NAND

«نفي و»

عكس وظيفة المنطق «و»، وهي تعمل على خويتين كما هو مبين في الجدول 10.

A	B	$\overline{A \cdot B}$
0	0	1
1	0	1
0	1	1
1	1	0

الجدول 10 - جدول الحقيقة لدالة «نفي و».

وتقدم وقيقات أخرى في هذه المجموعة بوابات «نفي و» ثلاثية الدخل أو رباعية الدخل أو حتى ثمانية الدخل، ومن الواضح أنه يجب ضبط كل دخل على 1 للتسبب بضبط بوابة الخرج على 0.

وعادة لا تتوافر وظيفة «نفي و» برمجية في المعالجات الميكروية وتؤدي تعليمية «و» عليها تعليمية عكس (أو تعليمية متممة) وظيفية «نفي و» على قيمة معطيات متعددة الخيانات.

وتمثل $\overline{A \cdot B}$ الدالة «نفي» A «و» B ($\text{NOT A} \equiv \text{AND B}$) ويشير رمز النقطة إلى الوظيفة «و» والخط فوق التعبير بأكمله إلى العكس (أي تغيير 1 إلى 0 و 0 إلى 1).

وتظهر في الشكل 127 رموز الدارة التي تمثل الكيان المادي لبوابة «نفي و».

معالجات «ناشيونال سميكتندكتورز» الميكروية

مجموعة معالجات ميكروية ست عشرية الخيانات تقدمها شركة «ناشيونال سميكتندكتورز»، والجهاز الرئيسي بينها هو المعالج 16032 الذي يقدم مرافق ذات 32 خوية ومحال عنوان من 16 ميقايات.

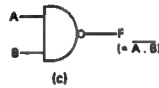
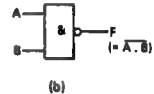
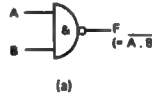
منطق سالب

تمثيل المنطق 1 بفلطية متدنية والمنطق 0 بفلطية عالية، والعادة في المنطق السالب أن:

$$\text{المنطق } 1 = 0$$

$$\text{المنطق } 0 = 1$$

ولكن تستعمل مستويات فلطية أخرى في بعض الأنظمة الإلكترونية مثل + 9 للمنطق 0. قارن بـ Positive logic.



الشكل 127 - رموز الدارة لبوابة «نفي و»

وتحمل الرقبة الأولى في مجموعة منطق الترانزستور ترانزستور SN7400 المألوفة من الدارات الرقمية المتكاملة أربعا من هذه البوابات ويوضح ذلك الشكل 128.

Network

شبكة

نظام يتألف من عدة كمبيوترات مترابطة يمكن أن تشكل أية مجموعة من الكمبيوترات الرئيسية والمينيكمبيوترات أو الميكروكمبيوترات. وتسمى شبكة الميكروكمبيوترات عموماً شبكة منطقة موضعية.

شبه موصل فلز أكسيدي

NMOS

من نوع N

واحد من ثلاثة أصناف من دارات شبه الموصل الفلز أكسيدي المتكاملة، أما الصنفان الآخران فهما شبه الموصل الفلز أكسيدي من نوع P (PMOS) وشبه الموصل الفلز أكسيدي المتمم (CMOS). إن شبه الموصل الفلز أكسيدي من نوع N (NMOS) هو الأكثر رواجاً وهو يستعمل لبناء رقائق الميكروكمبيوتر ذات كثافة الخزن الأعلى. (دمج على نطاق واسع جداً)، مثل المعالجات الميكروية وذاكرة القراءة فقط وذاكرة النسل العشوائية والدخل/الخرج.

وتستخدم دارات شبه الموصل الفلز أكسيدي من نوع N ترانزستورات المفعول المجالي الكهروإلستري بفتاة N. انظر FET لوصف مكون الدارة الأساسي وموس لتكوين فكرة عن استخدام عائلة دارات المنطق.

NODE

نقطة تفرع

نقطة تقاطع في دارة إلكترونية يوجد فيها أكثر من مسار إشارة، مثل وصلة الخرج لإدارة متكاملة واحدة تغذي دارتين متكاملتين لاحقتين.

Noise

تشويش

إشارات كهربائية غير مرغوب فيها، أما مصادر التشويش الأكثر شيوعاً في نظام رقمي إلكتروني فهي:

- الإشعاع الصادر عن المعدات الكهربائية التي تولد شرارات، مثل معدات اللحام القوسي ومفتاح التيار الثقيل ومبدل الموتور ومشغل السيارة غير المكتمل، إلخ..
- (ب) التداخل من موصلات متجاورة.
- (ج) التغيرات في القطبية الامداد.

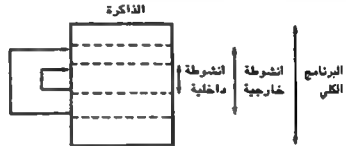
وتسمى هذه الاشارات إشارات تشويش صيغة التوالي، ويمكن لاشارات تشويش الصيغة المشتركة أن تحدث أيضاً، وخصوصاً في

Nested

متداخل

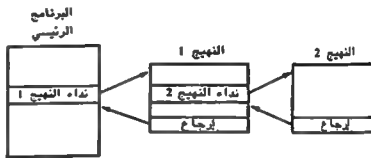
إدخال قسم من برنامج ضمن قسم آخر، ويمكن أن يحدث تداخل البرنامج في:

- (أ) أنشوطات البرامج (وهناك نموذج معطى تحت مدخل Loop) - حيث تدخل أنشوطات في أنشوطات أخرى. انظر الشكل 129.



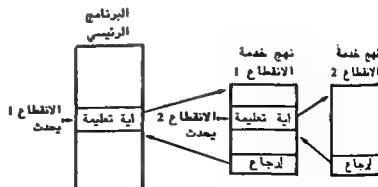
الشكل 129 - أنشوطات برنامج متداخلة

- (ب) النهجات - يستطيع نهج أن ينادي نهجاً آخر. انظر الشكل 130.



الشكل 130 - نهجات متداخلة.

- (ج) الانقطاعات - قد يقطع نهج خدمة الانقطاع الأول انقطاع ثانٍ مسبباً الدخول إلى نهج خدمة انقطاع ثانٍ. انظر الشكل 131.



الشكل 131 - انقطاعات متداخلة

(ب) قراءة ماحية - الذاكرة الحلقية والذاكرة الفقاعة.

طابعة غير ضاربة Non-impact printer

طابعة لا يتلاصق فيها رأس الطباعة مع الورق، ومن نماذج هذه الطابعة الأنظمة الحرارية والالكتروستاتية، أما سينات هذه الطرق فهي وجوب استخدام نوع خاص ومكلف من الورق.

انقطاع غير قابل Non-maskable Interrupt للحجب

إشارة انقطاع لا تخضع لعملية حجب، ويمتلك المعالج الميكروي النموذجي عادة من 1 إلى 8 خطوط انقطاع تمر عبر حاجب الانقطاع الذي يمكن ضبطه بالبرامجيات للحيلولة دون الانقطاعات الفردية. بالإضافة إلى ذلك يتجاوز خط انقطاع واحد نظام الحجب هذا، ويجب خدمته عند ضبطه - انظر Interrupt service routine ويؤدي هذا الانقطاع عموماً وظيفة إعادة ضبط أي أنه يخلي مرصفاً أو اثنين من مرافق وحدة المعالجة المركزية ويشمل ذلك ضبط عداد البرامج على الصفر، ولذلك يحدث انقطاع ويبدأ تنفيذ البرنامج عند موقع الذاكرة 0 بعد مرور وقت قصير على وصل التيار إذا ما وصلت دارة توقيت بخط الانقطاع غير القابل للحجب هذا، ويتوافر في بعض المعالجات الميكروية خط انقطاع ثان غير قابل للحجب.

ذاكرة مستقرة Non-volatile memory

ذاكرة لا تفقد نمطها التخزيني المخزون عند قطع القدرة الكهربائية.

«نفي أو» NOR

عكس وظيفة المنطقه «أو»، وهي تعمل على خوبيتين كما هو مبين في الجدول 11.

A	B	$\overline{A+B}$
0	0	1
1	0	0
0	1	0
1	1	0

الجدول 11 - جدول الحقيقة لعملية «نفي أو»

الاستخدامات الصناعية التي توصل فيها إشارات التجهيزات بالمكبيوترات.

عزل التشويش Noise immunity

قياس قدرة دارة ما على رفض التشويش. إن دارة يذكر عليها أن لديها عزل تشويش بمقدار 1 ف لا تستجيب استجابة خاطئة إذا كانت إشارات تشويش فلطبتها أقل من 1 ف تحدث على إشارات الدخل.

انظر أيضاً Noise margin.

هامش التشويش Noise margin

الفرق بين فلتية الخرج ولفلية المدخل للدارة، ويعمل هامش التشويش مؤشراً لقدرة الدارة على تحمل التشويش. فالبوابة التوافقية لمنطق الترانزستور الترانزستور، على سبيل المثال، تعطي خرجاً بقدرة 3.3 ف و0.2 ف لحالي المنطق 1 والمنطق 0 وتكون فلتية الدخل الدنيا 1.4 ف، وبالتالي، وفي حالة المنطق 1 يكون هامش التشويش 3.3 ف - 1.4 ف = 1.9 ف، أما في حالة المنطق 0 فيكون 1.4 ف - 0.2 ف = 1.2 ف.

برنامج حفظ ملفات برنامجي Nominal ledger

وظيفة برامجية تقدم في معظم الأحيان مع ميكروكمبيوترات الأعمال لحفظ سجلات الحسابات الاسمية على مدى فترة زمنية معينة لمنظمة تجارية صغيرة، وتنتج بواسطة هذه الوظيفة مطبوعات برديدية لاسمية وتقارير عن المبادلات التجارية وتفاصيل الحسابات وكشف الموازنة ومعلومات عن الأصول والخصوم. وعادة يمكن تسجيل عدة مئات من الحسابات الاسمية على قرص مرن واحد، وفي استنساخ عدة اقراص إن تتيح معالجة ما يزيد عن 1000 حساب اسمي.

قراءة غير ماحية Non-destructive read-out

وسط ذاكرة لا تلتف فيه المعطيات عند تنفيذ عملية قراءة، ويمكن تصنيف ذاكرة الميكروكمبيوتر (الذاكرة الرئيسية والتخزين الاحتياطي) كما يلي:

- (1) قراءة غير ماحية - ذاكرة القراءة فقط وذاكرة النبل العشوائي والقرص المرن والقرص الصلب والشريط المغنطيسي.

Normalise

تطبيع

إزالة الأصفار المتقدمة في عدد ما، ويطلع الجزء العشري من اللوغاريتم في عدد طليق الفاصلة لتوفير أقصى حد من الوضوح.

NOT

نفي

اسم المنطق لوظيفة العكس، ونغير بوابة «نفي» الرقم 1 إلى 0 والرقم 0 إلى 1. انظر Invert لوصف دائرة «نفي» («عاكسة»).

ترانزستور مفعول مجالي كهربائي N-type FET من نوع N

ترانزستور مفعول مجالي كهربائي يركب باستخدام قناة توصيل من نوع N. وهذا الجهاز هو عنصر الدارة الرئيسي في دارات شبه الموصل الفلز أكسيدي من نوع N، وهي الدارات المتكاملة الأكثر رواجاً التي تستخدم في تركيب المعالجات الميكروية ورقائق ذاكرة القراءة فقط ورقائق ذاكرة النمل العشوائي، إلخ.

انظر FET لوصف تركيب ترانزستور مفعول مجالي كهربائي من نوع N.

معالجة اعداد Number crunching

القيام بانجاز عمليات عددية مطولة بواسطة الكمبيوتر. ومن الأمثلة على برنامج معالجة الأعداد البرنامج المطلوب لحساب أرقام إحصائية، كحساب الانحراف الإجمالي والمتوسط والانحراف الأقصى والأدنى والانحراف المعياري باستخدام أعداد يحتفظ بها في ملف معطيات كبير.

تحكم عددي Numerical control

تحكم أوتوماتي بأدوات الآلة، وتقوم أنظمة التحكم العددي الحديثة على الكمبيوتر، انظر Computer numerical control

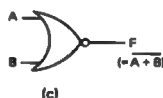
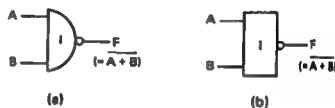
عرض عددي Numeric display

نظام عرض يصمى إلكتروني للأعداد العشرية، ومثل هذه الأنظمة هي عروض مجزأة عادة، وتقوم أساليب العرض على أحد الأمور التالية:

- (أ) الدايود المصدر للضوء،
- (ب) العرض بالبلورات السائلة،
- (ج) الأنبوب التفريغي - وقد حل (أ) و(ب) بصورة شبه كاملة محل (د).

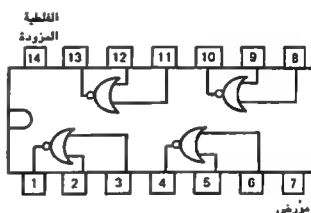
تمثل $\overline{A + B}$ الوظيفة «نفي A أو B» (NOT «A OR B» - يدل الرمز + على الوظيفة «أو» ويشير الخط فوق العبارة بإكتمالها إلى العكس، أي تغيير 1 إلى 0 و0 إلى 1.

وتمثل رموز الدارة المبينة في الشكل 132 الكيان المادي لبوابة «نفي أو».



الشكل 132 - رموز الدارة لبوابة «نفي أو».

والريقة التي تقدم أريعاً من هذه البوابات في سلسلة مجموعة منطق الترانزستور الترانزستور الماكوفة SN7400 من الدارات الرقمية المتكاملة في الرقيقة SN7402 الظاهرة في الشكل 133.



الشكل 133 - بوابة «نفي أو» رباعي شتائية الدخل (SN7402).

وتتوافر أيضاً بوابات «نفي أو» ثلاثية الدخل، ومن الواضح أنه يجب ضبط كل دخل على 0 لتوليد 1 عند خرج البوابة.

ولا تتوافر وظيفة «نفي أو» برامجية في المعالجات الميكروية عادة، وتؤدي تعلية «أو» متبعية بتعلية عكس (أو بتعلية متممة) وظيفة «نفي أو» على قيمة معطيات متعددة الخوينات.

Nybble

نيبل (نصف خانة)

مجموعة من 4 خوينات، وبالتالي فلن 1 نيبل = نصف خانة.

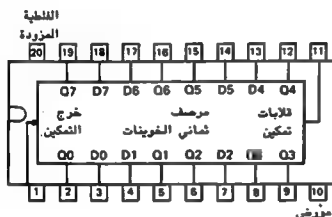
Numeric Keypad لوحة مفاتيح عددية

لوحة مفاتيح صغيرة تحمل أعداداً لا حرفاً، ويمكن وصل لوحة مفاتيح عددية بالميكروكمبيوتر إذا كان المطلوب هو مراقب محدودة لاندخال المشغل فقط.

0

OCR

Optical character recognition انظر



الشكل 134 - مجموعة القلايات الثمانية (SN74373).

Octal

ثمانى

نظام عددي يستخدم الأساس 8، ويستخدم النظام العددي الثماني مع الميكروكمبيوترات والكمبيوترات الرئيسية للتعبير عن الأعداد الثنائية الطويلة في شكل مختصر مع أنه لم يعد يستخدم في الميكروكمبيوترات.

على سبيل المثال، يمكن كتابة العدد الثماني الست عشري الخوينات 0 101 011 100 010 001 في النظام الثماني على شكل 053421.

هكذا تمثل سمة ثمانية واحدة (0 إلى 7) ثلاث خوينات.

مثال: تحويل العدد الثماني 437 إلى عدد عشري.

$$437^{(8)} = (4 \times 8^2) + (3 \times 8^1) + (7 \times 8^0) = 256 + 24 + 7 = 287^{(10)} \text{ (العشري)}$$

Octal latch

مجموعة قلايات ثمانية

مرصف ثماني الخوينات مركب على دائرة متكاملة واحدة. وهذه الرقيقة عينها ضمن سلسلة أجهزة منطق الترانزستور SN7400 العادية تستحق لغت الانتباه إليها نظراً لاستخدامها الشائع كيوابة (مدخل) دخل أو يوابة خرج. انظر الشكل 134.

تقلب إشارات الدخل الثمان (D0 إلى D7) إلى المرصف إذا ضبطت قلايات التمكن (على 1) ولا تظهر على خطوط الخرج الثلاثية الحالات (Q0 إلى Q7) إلا إذا ضبط خرج التمكن (على 0)، فإذا لم يستوف هذا الشرط الأخير فلن خطوط الخرج تكون في الحالة «الطليقة»، وهذا ما يجعل الجهاز مناسباً كيوابة دخل تمرر 8 إشارات خارجية على ناقل معطيات الميكروكمبيوتر الثلاثي الحالات.

انظر Input port و Output port لأوصاف استخدامات هذا الجهاز.

والشكل الآخر لهذا المكون هو الرقيقة SN74374، وهناك نسخة أكثر بساطة هي الرقيقة SN74273 وهي الأخرى منسجمة الدبابيس، إلا أنها ليست جهاز خرج ثلاثي الحالات ولذلك يمكن استخدامها كيوابة خرج وليس كيوابة دخل.

الكسب الكلي = $\frac{R2}{R1}$ (تدريجياً 10 إلى 100)

يمكن استخدام المضخم التشغيلي في دارات أخرى تنتج وظائف دارات مختلفة، مثل المقارن (بغاري) بين فلتين (يجمع فلتين) والمذبذب (يولد تدفقاً نصيباً) والمكامل (يجمع قيمة فلتية مع الوقت)، إلخ..

أما أكثر المضخمات التشغيلية رواجاً فهي الدارة 741 وهي دائرة متكاملة ثمانية الدبابيس ويمكن شراؤها بسعر يقل عن جنيه أسفرتيني واحد.

وبصورة عامة يوصل مضخم تشغيلي بين محول طاقة تجهيزات ورقية محول ن/ر تغذي بدورها بوابة دخل عندما توصل إشارة تجهيزات إلى كمبيوتر.

تتكون دائرة المضخم التشغيلي من عدة مضخمات ترانزستور تفاضلية موصولة في توصيل متوال.

كود عملية Opcode
جزء من تعليمية كود آلي يحدد وظيفة العملية، مثل إجمع وأخرج وتفرع، إلخ.. على سبيل المثال:

إخرج 9 من الرصيد SUI 9;

هي تعليمية من خانتين لمعالج «إنتل» 8085 (Intel) الميكروي، وتحتجز الخانات في الذاكرة على هذه الصورة:

كود عملية (SUI) خانات الذاكرة
معامل (9) { 1101 0110
 0000 1001 }

الخانة الأولى (العدد الست عشري D6) هي كود العملية، في حين تحتوي الخانة الثانية على العدد الذي سيستخدم في عملية الطرح وهو يسمى بالـ «معامل».

Open مفتوح

فعل قيام نظام التشغيل بضبط ملف معطيات ليصبح نيله ممكناً بالنسبة لبرنامج ما.

Off-line خارج الخط.
حالة الكمبيوتر عندما يكون مفصولاً عن الأجهزة أو العملية التي يتحكم بها.

One's complement متم الواحد
متم عدد ثنائي، مثل:
العدد الأصلي : 0010 1101
متم الواحد : 1101 0010

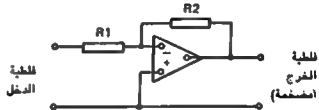
ويحدث تمثيل متم الواحد لعدد ما عند توليد النسخة السالبة لعدد ما.

ويرد وصف الأعداد الثنائية السالبة تحت مدخل Two's complement.

On-line على الخط
حالة الكمبيوتر عندما يكون موصولاً بالأجهزة أو العملية التي يتحكم بها.

Op-amp مضخم تشغيلي
مضخم لفلطية نظيرية. ويمتلك المضخم التشغيلي خاصية تميزه عن المضخمات السمعية أو المضخمات التلفزيونية - فهو يضخم إشارات منخفضة التردد للغاية بما في ذلك إشارات التيار المستمر الثابتة. وهناك حاجة لهذا لأن مجال استخدام المضخم التشغيلي الرئيسي هو لتضخيم إشارات التجهيزات التي تكون عادة مستويات تيار مباشر بطيئة الانسياب.

وتركب المضخمات التشغيلية في شكل دارات متكاملة، وتظهر في الشكل 135 أكثر ترتيبات الدارة رواجاً.



الشكل 135 - دائرة مضخم تشغيلي.

ويجب أن تحتوي الدارة على مقاومين كما هو مبين لكي يتم اختيار الكسب الفلطي المطلوب كما يلي:

الخانة الأولى هي كود العملية وهي تحدد وظيفة التعليمات، ويخزن عنوان الذاكرة الست عشري 80E3 في الخانتين التاليتين، ويسمى بالـ «معامل». وفي بعض الأحيان يكون طول المعامل خانة واحدة فقط في معالج ميكروي ثمانتي الخوينات - يرد مثال تحت مدخل Opcode. وهناك تعليمات عديدة لا تحتوي معاملاً إذا لم تكن بحاجة لتحديد قيمة معطيات أو عنوان الذاكرة لقيمة المعطيات.

نظام التشغيل Operating system

البرنامج الرئيس في كمبيوتر قوامه القرص. ويظل نظام التشغيل بصورة دائمة في الذاكرة الرئيسية وهو يستخدم لمناداة البرامج الأخرى، كما أنه ينفذ الأوامر التي يدخلها المشغل باستخدام لوحة مفاتيحه، مثل:

نقد برنامجاً، إطبغ برنامجاً، إبح برنامجاً، وهو يدير جميع عمليات نقل المعطيات الضرورية من أجهزة النظام المحيطة (قرص مرن وطابعة مثلاً).

ويجب عادة نقل نظام التشغيل من قرص إلى الذاكرة لدى تشغيل الكمبيوتر. ويسمى هذا بـ «التحميل التشغيلي» للنظام.

لن نظام التشغيل الأكثر رواجاً الذي يستخدم مع الميكروكمبيوترات هو برنامج التحكم للمعالجات الميكروية، ويمكن تشغيل هذا النظام على آلات ينتجها الكثير من المصنعين على اختلافهم.

Operational amplifier

انظر Op-amp

Operation code كود عملية

يعرف أكثر باسم Opcode.

Operator إسم عملية (مختصر)

إسم آخر يستخدم أحياناً بدلاً من مختصر (Mnemonic).

Optical character recognition (OCR) التمييز البصري للسمات

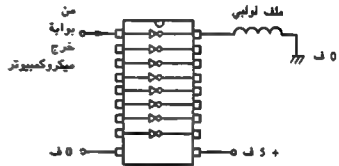
تمييز الكمبيوتر لسمات مطبوعة باستخدام أجهزة حساسة للضوء.

سائق مجمع مفتوح Open collector driver

دائرة منطق ترانزستور ترانزستور تتطلب إشارة الخرج فيها مقاومة تحميل خارجي، ويستخدم ترتيب الدارة هذا في التطبيقات التالية:

(أ) دارات منطق ترانزستور ترانزستور متكاملة لمجمع مفتوح مثل بوابات «نفي و» و«نفي أو» و«و» و«أو». لن إحدى فوائد وصلة المجمع المفتوح هذه هي أنه يمكن وصل عدة بوابات خرج معاً لتعطي ترتيب توصيل «و».

(ب) سائق دارلنغتون الذي يعطي توجيهاً عالي التيار، لتشغيل ملف لولبي مثلاً، ويبين الشكل 136 ترتيباً نموذجياً لسائق دارلنغتون.



الشكل 136 - وصل مجمع مفتوح (سائق دارلنغتون) بملف لولبي.

انظر Totem pole لوصف دائرة الخرج في جهاز منطق ترانزستور ترانزستور مجمع مفتوح.

Operand معامل

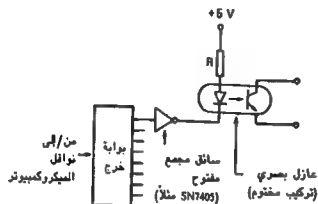
جزء من تعليمات الكود الآلي يحدد قيمة المعطيات أو عنوان الذاكرة لقيمة المعطيات التي ستعالج في تعليمات ما. على سبيل المثال:

خزن محتويات الموصف A في موقع الذاكرة 80E3 STA 80E3H

هي تعليمات ثلاثية الخانات لمعالج «إنتل» (Intel) 8085 الميكروي، وتحجز الخانات على الوجه الآتي:

		خانات الذاكرة		
STA 80E3	{	0011 0010	}	كود عملية (STA)
		1110 0011		
		1000 0000		معامل (80E3)

لتزوير إشارة خرج رقمية من بوابة خرج الميكروكمبيوتر إلى دائرة بعيدة كما هو مبين في الشكل 138.



الشكل 138 - عازل بصري.

ويمتلك العازل البصري وصلاً دخل ووصلاً خرج، وعندما يمر التيار عبر وصلتي الدخل يرسل «دايود داخلي مصدر للضوء» الضوء داخل التركيب إلى ترانزستور ضوئي (النظر Optoelectronic devices)، فيوصل الترانزستور الضوئي ويمكن مسار دائرة جهاز أو نظام كهربائي من أن يشحن بالطاقة.

ويعتبر هذا الترتيب عنه مفيداً إذا أوصي بوجود عدم وصل الأجهزة البعيدة كهربائياً بمجموعة دارات الميكروكمبيوتر.

OR

«أو»

تعمل وظيفة المنطق «أو» على خوبيتين كما يظهر في الجدول 12.

A	B	A+B
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	1

الجدول 12 - جدول الحقيقة لوظيفة «أو».

تمثل $A + B$ الوظيفة A «أو» B، بحيث يدل الرمز + (زائد) على وظيفة «أو». وبالتالي فإنه إذا تم ضبط أي A أو B على 1 فإن نتيجة عملية «أو» تكون مضبوطة أيضاً على 1.

ويمكن تنفيذ وظيفة «أو» بواسطة الكيانات مادية (مجموعة الدارات الكهربائية الإلكترونية) أو بواسطة البرمجيات (برنامج كمبيوتر). ويمكن

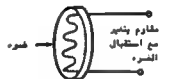
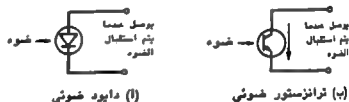
Optoelectronic devices

أجهزة بصرية إلكترونية

مكونات إلكترونية تستخدم أساليب بصرية عند مواقع دخلها أو خرجها. وهناك مجموعة كبيرة من الأجهزة البصرية الإلكترونية التي تستخدم بصورة خاصة مع الميكروكمبيوترات والأنظمة المساندة، كالجهاز الاستشعار والأجهزة المصدرة (المرئية ودون الحمراء) وأجهزة العرض والقارئات. انظر:

- LED - دايود مصدر للضوء لأغراض الإشارة إلى وصل التيار/ قطع التيار.
- عرض مجزأ (Segment display) - العرض العددي وعرض السمات.
- LCD - عرض عددي (منخفض الطاقة).
- قلم ضوئي (Light pen) - تعقب للضوء على أنبوب أشعة كاثودية.
- عازل بصري (Optoisolator) - لنقل إشارة بالعزل الكهربائي.
- بصريات الألياف (Fibre optics) - لإرسال المعطيات.

وهناك نوع معين من الأجهزة جدير بالذكر هنا لأنه يشكل المكون الرئيسي في (د) و(هـ) و(و) أعلاه - وهو الكاشف الضوئي. ويمكن لهذا الجهاز أن يأخذ أشكالاً عديدة كما يظهر في الشكل 137.



الشكل 137 - كاشف ضوئي.

انظر أيضاً Optical character recognition Image processing.

Optoisolator

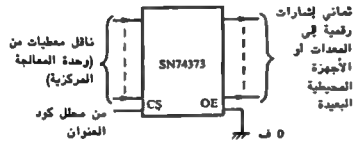
عازل بصري

جهاز ينقل الإشارة الكهربائية باستخدام وسط بصري بحيث يتحقق العزل الكهربائي بين الدخل والخرج. والعازل البصري مفيد بصورة خاصة

وبالتالي تضيف التعليمة بالفعل أرقام 1 إلى مواضع الخوينات في الكلمة الثانية إذا ضببت أرقام 1 في الخوينات المقابلة في الكلمة الأولى.

مدخل (بوابة) خرج Output port

دائرة كمبيوتر تمرر ثماني إشارات رقمية متفرقة إلى الأجهزة والمعدات البعيدة، ويمكن لمدخل الخرج في ميكروكمبيوتر أن يكون جزءاً من رقبة دخل/خرج بالتوازي ثمانية البوابات أو ثلاثية البوابات، أو أن يشكل رقبة ذات وظيفة واحدة كما هو مبين في الشكل 141.



الشكل 141 - مدخل خرج غير قابل للبرمجة.

وتسمى الرقبة SN74373 «قلابة ثمانية الخوينات» ويرد وصفها تحت مدخل Oeal latch. تمر إشارات أحادية الخوينات، كضبط 8 دايوات بعيدة مصدرة للضوء مثلاً، من ناقل المعطيات عبر الرقبة عندما تضبط إشارة مختارة الرقبة (CS) بواسطة دائرة تحليل كود العنوان في أثناء تنفيذ تعليمة خرج. وبالإضافة إلى ذلك يجب ضبط إشارة نفى تمكين الخرج (OE) بصورة دائمة، ونلاحظ أن الوصف «غير قابلة للبرمجة» يعني أن المدخل (البوابة) ثابت من حيث الاتجاه، أي أنه لا يمكن برمجته ليعمل كبوابة دخل أو خرج.

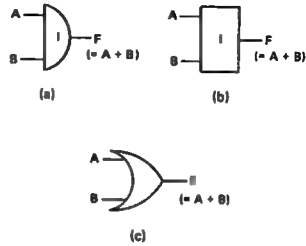
أما أكثر استخدامات مدخل الخرج رواجاً فهي لتوجيه الوحدات التالية:

- (أ) العرض الجزاء.
- (ب) إشارة دايود مصدر للضوء.
- (ج) المرحلات الكهربائية والملفات اللولبية والموتورات، الخ....
- (د) محول د/ن.

فائض Overflow

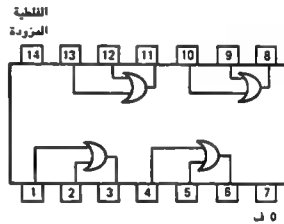
حالة تتولد في الكمبيوتر عندما تخلق عملية حسابية كمية تفوق سعة المرصف الذي يحتجز النتيجة. ويضبط «دليل فائض» في «مرصف الوضع» في وحدة المعالجة المركزية إذا ما سببت تعليمة حسابية حالة فائض.

تمثيل الكيان المادي لبوابة «أو» برموز الدارة المبينة في الشكل 139.



الشكل 139 - رموز دائرة بوابة «أو».

وهناك دائرة متكاملة في سلسلة منطق الترانزستور ترانزستور SN7400 تقدم أربعاً من هذه البوابات هي الدائرة SN7432، وهي موضحة في الشكل 140.



الشكل 140 - بوابة «أو» رباعية ثنائية الدخل (SN7432).

ويمكن تأدية وظيفة «أو» برمجية على قيمة معطيات الخوينات، فكل معالج ميكروي يحتوي على تعليمة تؤدي وظيفة «أو»، وقد تكون تعليمة «أو» لمعالج ميكروي ثماني الخوينات كما يلي:

ORA C : «أو» على محتويات المرصفين A و C.

ويكون اثر هذه التعليمة مثلاً:

المرصف A = 1111 0000
المرصف C = 0110 1001
النتيجة = 1111 1001

البرنامج على «الخزن الاحتياطي» في جزأين أو أكثر، وعندما يتم نقل وتنفيذ الجزء الأول من البرنامج حتى التمام تقوم الذاكرة بمعالجة الجزء التالي.

Overlay

إحلال

فعل تشغيل نصف برنامج أولاً ثم تحميل وتشغيل الجزء الثاني منه فوق الجزء الأول، فإذا كان حيز الذاكرة محدوداً ضمن كمبيوتر ولم يستطع البرنامج دخول الحيز المتوافر، فيمكن خزن

P

Page

صفحة

مساحة من الذاكرة - 256 عنواناً (أو خانة) عادة، وفي نظام خط العنوان الست عشري الخوينات، أي في معظم المعالجات الميكروية الثمانية الخوينات، يسمح هذا الحيز بتفسير عنوان، كما هو مبين في الشكل 142.



الشكل 142 - اختبار صفحة الذاكرة.

نيل بتعيين الصفحات Paged addressing

صيغة عنوانة بالكمبيوتر تسمح لبرنامج ما بالتحول من حيز إلى آخر في الذاكرة بكل بساطة عن طريق تغيير محتويات مرصف الصفحات، ولكنها ليست مألوفة في المعالجات الميكروية.

Paper tape

شريط ورقي

وسط غير مغنطيسي لخزن المعطيات يخزن المعطيات بصورة ثقوب محدثة على شريط ورقي، وهو غير مألوف مع الميكروكمبيوترات لكنه يستخدم غالباً مع المينيكومبيوترات وبعض الكمبيوترات الرئيسية لخزن نسخ مأمونة من البرامج وملفات المعطيات.

يمثل الشكل 143 مثقب شريط ورقي، ولقارء الشريط إلى حد بعيد المظهر المادي نفسه. ويمثل الأول الخوينات على شكل ثقوب مستديرة محدثة على عرض الشريط، بينما يتعقب الأخير الثقوب

Pack

دمج، رزمة

ضغط فقرات المعطيات في وسط خزن بلازلة المعلومات الزائدة، مثل سمات «الفراغ» أو الأصفار المتقدمة.

وتستخدم التسمية أيضاً لوصف قرص خرطوشي أو «رزمة اقراص».

Package

مجموعة برامج

برنامج، أو مجموعة من البرامج تؤدي وظيفة كمبيوتر معينة، كبرنامج كشف الرواتب وتصميم الدارات الالكترونية بمساعدة الكمبيوتر. مثلاً (انظر CAD)، إلخ..

Packing density

كثافة خزن

كمية المعطيات التي يمكن خزنها في حيز معين - يعبر عنها عادة بالخوينات في البوصة. ويرد الحديث عن كثافة الخزن لكل من أجهزة الخزن الاحتياطي على حدة تحت مداخل Floppy disk و Hard disk و Cartridge tape و digital cassette.

Paddle

محراك (عصا التحريك)

دخل ألعاب بسيط يشغل يدوياً إلى الميكروكمبيوتر، والجهاز عادة هو عبارة عن مجزئ فلتية كهربائي يغير بواسطة تعديل مدار، ويعدل المقاوم الكهربائي المتغير دائرة توقيت داخل الميكروكمبيوتر لمحاكاة دخل نظيري لكي يستخدمه برنامج ألعاب، كتحريك رمز ألعاب على شاشة أنبوب اشعة كاثودية مثلاً.

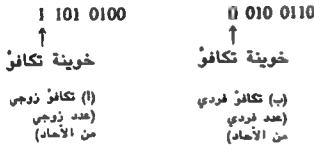
دخل/خرج متوازي متكاملة قابلة للبرمجة برد وصفها تحت مدخل PIO.

مقدار Parameter

قيمة تستخدم ضمن برنامج وتعرف من برنامج (او قسم من برنامج) إلى آخر. وتعرف قيمة المعطيات عموماً إلى موقع ذاكرة او مرصف من مرافص وحدة المعالجة المركزية.

تكافؤ Parity

عدد الأحاد (أرقام 1S) في كلمة - ويمكن ان يكون العدد شفعياً او وترتياً، وغالباً ما تلحق خونية إضافية بمجموعة من الخونيات لجعل العدد الاجمالي للأحاد عدداً زوجياً او فردياً - انظر الشكل 145.



الشكل 145 - خونية تكافؤ.

وتضاف خونية تكافؤ لكل سمة (7 خونيات) في كود أسكي (ASCII) القياسي لتمثيل السمات.

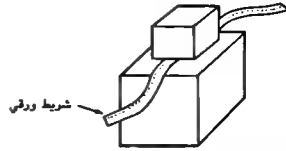
وتوفر خونية التكافؤ ميزة تدقيق أخطاء محدودة - لا يشار إلى خطأ احادي الخونية، مع ان موقعه لا يظهر.

باسكال Pascal

لغة عالية المستوى، وتلي لغة باسكال جيداً بأغراض البرمجة المركبة وهي تزداد رواجاً مع الميكروكمبيوترات.

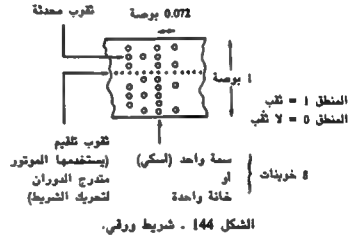
تمريرة Pass

تنفيذ واحد لأنشطة برنامج. ويستخدم المصطلح في مجال آخر لوصف مرحلة من مرحلتين في عملية توليد برنامج كود آلي من برنامج مصدري (بالغة عالية المستوى او لغة الترجمة والتجميع).



الشكل 143 - مثقب (أو قاريه) شريط ورقي.

مستخدماً مصادر ضوء وكاشفات ضوئية. ويتوضح تخطيط المعطيات على الشريط الورقي في الشكل 144.



الشكل 144 - شريط ورقي.

ويبدي استخدام الشريط الورقي كوسيط خزن فائدة أمان الخزن - فأوساط الخزن المغنطيسية يمكن ان تفسد كما يمكن للاستقطاب المغنطيسي الخويني ان يتلف، إلا ان مثاقب الشريط الورقي وقارئاته باهظة الثمن وبطيئة وتصدر أصواتاً مزعجة.

توازي Parallel

استخدام مسارات إشارة مستقلة لكل فقرة معطيات، فنستخدم مثلاً 8 وصلات إشارة لقيمة معطيات ثمانية الخونيات. قارن به Serial.

مدخل/خرج متوازي Parallel input/output

ترتيب وصل الاشارات الخارجية إلى الكمبيوتر باستخدام مسارات متوازية، وتقام مثل هذه التوصيلات في ميكروكمبيوتر عبر مداخل او بوابات يمكن ان تكون للدخل او الخرج من حيث الاتجاه وتحمل 8 خطوط إشارات متفردة. ويقدم معظم مصنعي المعالجات الميكروية دارة

على سبيل المثال، يسبب الأمر:

160 EDWARD = PEEK (512)

قراءة موقع الذاكرة 512 (في النظام العشري)، وتعطي المحتويات الاسم المتغير EDWARD. هذا الأمر فاشته خصوصاً إذا كان يجري استخدام الدخّل/الفرج المخطط في الذاكرة (كما في معظم الكمبيوترات المنزلية)، لأنه الأمر نفسه يمكن أن يستخدم لقراءة قيمة معطيات عبر بوابة (مدخل) دجّل. انظر أيضاً POKE.

Period **نقطة**

الاسم المعطى لسمّة النقطة على لوحة مفاتيح أو أنبوب أشعة كاثودية.

Peripheral **جهاز محيطي**

وحدة من معدات الدخّل/الفرج تكون موصولة بكمبيوتر، وتوصل الأجهزة المحيطية التالية عموماً بالميكروكمبيوترات:

- (أ) قرص مرّن،
- (ب) قرص صلب،
- (ج) طابعة،
- (د) أجهزة الشريط المغنطيسي، كالكاسيت السمعي والكاسيت الرقمي مثلاً.
- (هـ) قارئة ومقنية الشريط الورقي - غير مالوفة،
- (و) راسمة - غير مالوفة.

ويستخدم جميع هذه الأجهزة لخرن برنامج وملف معطيات باستثناء الطابعة التي تستخدم لتدوين البرامج/المعطيات في لوائح، والراسمة التي تستخدم لتسجيل نتائج البرامج في شكل بياني.

Personal computer **كمبيوتر شخصي**

كمبيوتر يستخدمه شخص واحد، ويتألف الكمبيوتر الشخصي من ميكروكمبيوتر مع أنبوب إشعاع كاثودية ولوحة مفاتيح (ربما على شكل وحدة عرض بصري) بالإضافة إلى نوع ما من أنواع الخزن الاحتياطي (قرص مرّن أو مسجل كاسيت سمعي عادة).

يمكن تقسيم الكمبيوترات الشخصية إلى فئتين، تبعاً لاستخدام النظام:

- (أ) الكمبيوتر المنزلي - تبلغ تكلفته عادة أقل من 200 جنيهه إسترليني، ويتألف من ميكروكمبيوتر ولوحة مفاتيح مع بيانيات إلى

Password

كلمة سر

نفسه من السمات يجب أن يدخله المشغل للتمكن من نيل وظيفة معينة ضمن برنامج ما إذا تطلب الأمر بعض إجراءات الحماية للمعطيات.

Patch **مجموعة تعليمات**

لسم من برنامج يدخل في برنامج عامل لتصحيح خطأ أو تغيير وظيفة البرنامج بطريقة ما. تضاف مجموعة التعليمات خارج حدود البرنامج، وتدخل نظمية (لفز) تفرع عند النقطة المطلوبة في البرنامج. ومن الواضح أن التعليمة التي تكتب تعليمة التفرع فوقها يجب أن تكون التعليمة الأولى في مجموعة التعليمات.

Payroll **برنامج كشف الرواتب**

وظيفة برمجية تقدم غالباً مع ميكروكمبيوترات الأعمال لحفظ سجلات أجور الموظفين ورواتبهم، ويمكن للنظام طباعة إيصالات دفع الرواتب، كما يمكن تسجيل المعطيات لعدة مئات من الموظفين على قرص مرّن واحد.

PC

انظر Program counter

PCB

انظر Printed circuit board

PCM (Pulse Code Modulation) **تضمين كود نبضي**

طريقة تستخدم غالباً في الاتصالات التلفونية السلكية واللاسلكية لنقل إشارات الكلام بطريقة مكوّدة بالنمط الثنائي. ينتقى شكل موجي نموذجي للنبضة الموجة السينية على فترات زمنية منتظمة، وتمثل سعة الإشارة عند كل نقطة بعدد ثنائي (انظر Quantisation) وترسل هذه الأعداد الثنائية على شكل سلسلة من النبضات (النبضة موجودة = المنطق 1، النبضة غير موجودة = المنطق 0).

Peek

تقليب

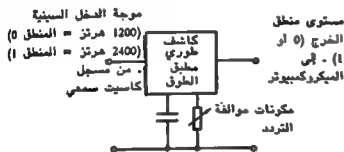
امر خاص في البيسيك (BASIC) يسمح لمبرمج اللغة عالية المستوى بفحص مواقع ذاكرة محددة بدقة.

الخرطوشي. ويتوضح هذا الأسلوب في الشكل 146.

تمثل كل خوية معطيات بتغيير الدفق المغنطيسي، فتغيره من الجنوب إلى الشمال يمثل 1 مثلاً، ومن الشمال إلى الجنوب يمثل 0 في منتصف «خلية الخوية». ونلاحظ أن تغيير الدفق يجب أن يحدث عند الحد الفاصل بين خلايا الخويات إذا كانت الخوية التالية معاكسة للخوية السابقة.

كاشف طوري مطبق Phased locked loop detector

دائرة متكاملة تولد مستوى منطق محدد مسبقاً عند خرجها فقط في حال وجود موجة سينية لتردد محدد بدقة عند دخلها، وهي المكون الذي يستخدم عموماً لتفريق إشارات المنطق 1 والمنطق 0 الخوية عن إشارة معيار كاسيت عند قراءة برنامج من مسجل كاسيت سمعي إلى ميكروكمبيوتر. انظر الشكل 147.



الشكل 147 . استخدام كاشف طوري مطبق الطرق لاشارة من مسجل كاسيت سمعي.

وهناك جهاز نموذجي عن هذه الدارة هو الرقيقة NE567.

خلية ضوئية Photocell

جهاز يولد فلطية عند امتصاصه للضوء، وبالتالي فهو جهاز «فلطي ضوئي» ويمكن استخدامه لامتداد الانظمة الالكترونية منخفضة التيار بالطاقة، كالعاب الميكروكمبيوتر الجيبية مثلاً.

وهذا الجهاز هو بكل بساطة عبارة عن وصلة pn سليكونية تمر فيها حاملات الشحنة عند امتصاص الضوء فتتولد فلطية صغيرة عند

مستقبل تلفزيوني منزلي ومسجل كاسيت سمعي، وهو يستخدم للألعاب وتعليم البرمجة والحسابات المنزلية، الخ...

(ب) الكمبيوتر المكتبي - تبلغ تكلفته عادة أكثر من 500 جنيه إسترليني، ويتألف من ميكروكمبيوتر مع أنبوب أشعة كاثودية ولوحة مفاتيح (قد تكون موكبة ضمن وحدة عرض بصري منفصلة) بالإضافة إلى قرص مرن، وهو يستخدم للوظائف التجارية كمعالج كلمات أو لحفظ دفتر الأستاذ للمبيعات أو كشف الرواتب، الخ...

وحدة تهينة Personality module

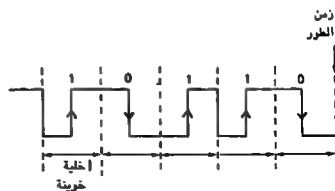
وحدة من الكيانات العادية صممت لاستخدامها مع قطعة معينة من المعدات. ومن الأمثلة على استعمال وحدة التهينة لوحة صغيرة تركيب في مبرمج ذاكرة قراءة فقط قابلة للبرمجة لتحديد نوع ذاكرة القراءة فقط القابلة للبرمجة أو القابلة للحم والبرمجة التي يمكن برمجتها. ويتطلب الأمر وحدة تهينة مختلفة لكل رقيقة مختلفة لذاكرة قراءة فقط قابلة للبرمجة أو قابلة للحم والبرمجة لتكييف المبرمج مع المجموعة الفريدة من الفلطات والتهيئات الكهربائية وتشكيلات الدبابيس.

«بيرت» (طريقة PERT (Programme Evaluation and Review Technique) تقدير البرنامج ومراجعته

وظيفة برمجية تستعرض توزيع الموارد في نطاق مشروع استثمار رأسمالي عادة وتستخدم أساليب تحليل شبكة الاستعمالات للتنبؤ بالمقاييس الزمنية للمشروع وإظهار «المسار الحرج».

تكويد طوري Phase encoding

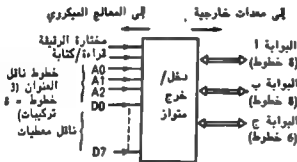
أسلوب لخرن خويات المعطيات على شريط مغنطيسي في مسجلات الكاسيت الرقمي أو الشريط



الشكل 146 . التكويد الطوري.

- (أ) البوابة (أ) - 8 خطوط دخل/خرج.
 (ب) البوابة (ب) - 8 خطوط دخل/خرج.
 (ج) البوابة (ج) - 6 خطوط دخل/خرج (وعموماً لا تتوافر بوابة كاملة).
 (د) مرصف تحكم - للبرمجة أو «تهيئة» البوابات للعمل كيوابات دخل أو خرج (انظر Initialising).
 (هـ) عداد/موقت - وهذه دائرة ذات فائدة إضافية ضمن كثير من رقيقات الدخل/الخرج المتوازي ويمكن استخدامها لأحصاء النبضات الخارجية أو توليد تأخيرات زمنية محددة بدقة.

بالإضافة إلى ثلاثة عناوين غير مستخدمة.



الشكل 148 - دخل/خرج متوازي نموذجي

أما رقيقات الدخل/الخرج المتوازي التي تستخدم على نطاق واسع فهي إنتل 8155 (Intel) و8255 (وكلامها يعطي ذاكرة قراءة فقط محدودة وذاكرة نيل عشوائى محدودة أيضاً) ورقيقة الدخل/الخرج المتوازي زيـلوغ Z80 (Zilog) و«موز تكنولوجي» 6522 (MOS Technology) و«تكساس إنسترومنتس» (Texas Instruments) 9901.

برنامج تبادل محيطي (PIP (Peripheral Interchange Program

برنامج مهام يزود مع نظام التشغيل CP/M (برنامج تحكم للمعالجات الميكروية) ويستخدم بصورة رئيسية لنسخ الأقراص أي لتوليد سند حماية للقرص المرن.

بيكسل Pixel

موضع نقطة على شاشة أنبوب أشعة كاثودية مقسم إلى صفيف تقطي. وفي نظام ميكروكمبيوتر يولد عروض تخطيطيات على أنبوب أشعة كاثودية، يمكن أن تكون الشاشة مقسمة إلى صفيفة 160 × 260،

النهايات. ويولد جهاز تجاري نموذجي 0.55 ف برة 22 ملي أمبير عندما يتعرض لأشعة الشمس، ويمكن استخدام الخلايا في وصل متوال لزيادة الفلظية، أو في وصل متوازي لزيادة التيار.

دايود ضوئي Photodiode

انظر Optoelectronic devices لوصف الدايود الضوئي والترانزستور الضوئي والمقاوم الضوئي (مقاوم يعتمد على الضوء).

حجاب ضوئي Photomask

حجاب يستخدم في عملية المستوى لتركيـب الدارات المتكاملة في كل من مرحلتي الحجب والانتثار.

تراكـب دارات متكاملة Piggy backing

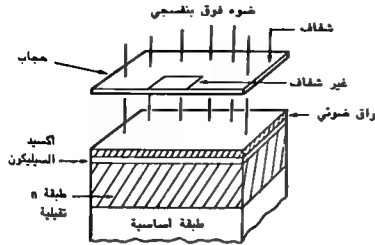
أسلوب وضع دائرة متكاملة فوق دائرة متكاملة أخرى ماثلة لها. ويستخدم أسلوب تراكـب الدارات المتكاملة غالباً كوسيلة مساعدة لكشف العيوب، كما يمكنه أن يساعد على إلقاء ضوء على دائرة متكاملة معيوبة التي تظهر دخل دائرة مفتوحة أو وصلة خرج.

دخـل/خـرج متوازي PIO (Parallel Input/Output)

رقيقة دخل/خرج متوازي لها بوابتان أو ثلاث بوابات قابلة للبرمجة. ويدعم مصنع المعالجات الميكروية رقيقة وحدة المعالجة المركزية التي ينتجها بدخل/خرج متوازي قد يكون في تعقيده وارتفاع تكلفته كالمعالج الميكروى نفسه تقريباً.

إن الدخل/الخرج المتوازي هو مكون مرن وثوي للغاية، فهو يمكن من إجراء وصلات دخل/خرج من ميكروكمبيوتر إلى مجموعة واسعة من الأجهزة المحيطية والدارات الخارجية، وتسمح ميزة قابليته للبرمجة للمستخدم باختيار اتجاه كل من بواباته كالدخل أو الخرج مثلاً. ويبين الشكل رقيقة دخل/خرج متوازي نموذجية تكون عادة جهازاً ذا 40 دبوساً.

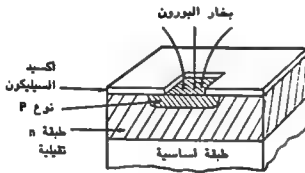
تولد دائرة محلل كود العنوان إشارة مختارة الرقيقة وتنشئ إشارة ناقل تحكم القراءة/الكتابة اتجاه نقل المعطيات على ناقل المعطيات (D0 إلى D7). وهناك عادة ثلاثة خطوط ناقل عنوان (A0 إلى A2) موصولة لتعطي ثمانية عناوين على الرقيقة. وقد تكون هذه العناوين:



الشكل 149 - عملية وابق ضوئي.

حين تزول مساحة الواقي الضوئي التي لم تتعرض للضوء وأكسيد السيليكون الذي تحتها.

بعد ذلك يزال الواقي الضوئي بالكامل ثم يعرض سطح الرقاقة لبخار يحتوي على البورون بحيث يحدث «انتثار» البورون عبر النافذة المحفورة كما هو مبين في الشكل 150.



الشكل 150 - عملية الانتثار.

وتتشكل منطقة من نوع n نتيجة لانتثار البورون، ثم تحاد أكسدة السطح لتكوين طبقة أكسيد السيليكون، وتكرر عملية الواقي الضوئي والانتثار بأكملها (باستخدام الفوسفور بدلاً من البورون) لتكوين منطقة ثانية من نوع n ، فتقوم الآن ثلاث مناطق - واحدة من نوع n (الطبقة) الانتقالية نفسها - p و n ، وهذا ما يشكل ترانزستور واحدا. توضع الآن طبقات معدنية رقيقة لاتاحة إجراء وصلات إلى الطبقات الثلاث كما هو مبين في الشكل 151.

من الواضح أن ترانزستورات كثيرة تصنع في وقت واحد على رقاقة سيليكون واحدة، ومن ثم تتلم الرقاقة وتقسّم إلى «رقاقات» منفردة. ويمكن لكل رقاقة أن تستوعب بعد ذاتها الكثير من «دائرة متكاملة».

وتسمى كل نقطة في تلك الصفيقة بالبيكسل. وعموماً يمكن رسم خطوط بين كل بيكسل وآخر في العرض الملون الذي يستخدم في معظم الكمبيوترات المنزلية والعديد من الكمبيوترات المكتبية التجارية، ويمكن تعيين مجموعة من الألوان المختلفة لكل نقطة بيكسل أو خط بين البيكسلات. وفي العرض البصري المخطط في الذاكرة في ذاكرة نيل عشوائي للذاكرة رئيسية، تستخدم خويئة واحدة لتدل على إثارة بيكسل واحد في عرض أحادي اللون، إلا أن ثلاث خويئات أخرى قد تكون ضرورية في العرض الملون للدلالة على لون النقطة في شكل مكود (3 خويئات = 8 تركيبات/الوان).

تخطيطيات نقطية (بيكسيلية) Pixel graphics

رسم الخطوط والأشكال على عرض انبوب اشعة كاثودية بواسطة الكمبيوتر عن طريق استخدام إثارة البيكسلات المتجاورة، ويستخدم المسح الأفقي المتوازي لتوليد صورة العرض.

تستخدم التخطيطيات النقطية على نطاق واسع في الكمبيوترات المنزلية.

PLA

انظر Programmable logic array

مستو Planar

عملية التصنيع التي تستخدم عموماً لتركيبة الدارات المتكاملة، وتتألف عملية المستوى من سلسلة من عمليات الحجب والانتثار الضوئي على رقاقة من السيليكون.

لنأخذ مثلاً عملية تركيب ترانزستور ثنائي القطب في دائرة منطق الترانزستور ترانزستور. إن المراحل الأولى في هذا الإجراء هي وضع طبقة تقليدية من السيليكون (ينتشر الترانزستور فيها لاحقاً) فوق طبقة سيليكون أساسية وتغطي هذه الطبقة أولاً طبقة من أكسيد السيليكون العازل وثانياً طبقة رقيقة من وابق ضوئي حساس للضوء، ومن ثم تعرض هذه الرقاقة بأكملها للضوء فوق البنفسجي من خلال حجاب كما هو مبين في الشكل 149.

تتصلب مساحات الواقي الضوئي المعرضة للضوء فوق البنفسجي وتظل موجودة بعد تطورها، في

إن عرض أنبوب الأشعة الكاثودية هو عبارة عن «شبكة سلام» تظهر الطريقة التي تجمع بها عدة إشارات في صف أفقي على أنبوب الأشعة الكاثودية لتوليد إشارة خرج (يشار إليها برمز الدائرة) تنشط عادة موتور كهربائي بعيد، وهذه الإشارات مبدئياً هي إشارات دخل رقمي من مقاتيح انضغاطية بعيدة وقوائم حدية، إلخ... ولكنها يمكن أن تكون أيضاً إشارات دخل عشوائية، ذلك أن إشارة تولد فعلياً بنتيجة ضبط إشارة خرج رقمي أخرى. ويستطيع المشغل أن يراقب ضبط الإشارات في كل صف كلما تغيرت إشارات الدخل، كما يستطيع بالإضافة إلى ذلك أن يعيد تصميم منطق كل صف بواسطة إدخال يدوي على لوحة المفاتيح. إن مرفق إعادة البرمجة هذا من اللغاية ولا يتطلب إعادة توصيل الدارة، ويمكن تفريغ «برنامج» تسلسل التحكم الحالي للنظام بأكمله إلى قرص من أو بطاقة مغناطيسية لإعادة تحميله بعد بدء تشغيل النظام أو بعد تلفه.

PLM

لغة بي آل أم

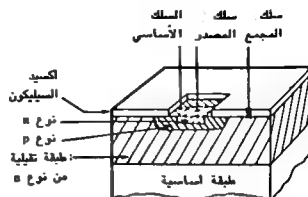
لغة عالية المستوى طورتها شركة «إنتل» (Intel) للميكروكمبيوترات ولكنها ليست شائعة الاستعمال.

Plotter

راسمة

جهاز محيطي يرسم تمثيلات بيانية للمعطيات، وعند وصلها بكمبيوتر يمكن استخدام الراسمة للتطبيقات التالية:

- رسم معطيات تجهيزات مصنع في فترة زمنية.
- رسم المعطيات التجارية مثل أرقام المبيعات، والمدرجات البيانية.
- رسم الدارات الكهربائية والأجزاء المولدة ميكانيكياً أو تصاميم الهندسة المدنية التي

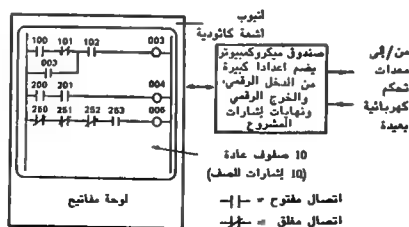


الشكل 151 - ترانزستور مستو كامل.

ضوابط منطق قابلية للبرمجة (PLC Programmable Logic Controller)

نظام منطق يولد سلسلة من إشارات الخرج استجابة لضبط سلسلة من إشارات الدخل، ويمكن «برمجة» النظام لتأدية تسلسل منطق مختلف.

تستخدم ضوابط المنطق القابلة للبرمجة عموماً في التطبيقات الصناعية لتأمين تحكم تسلسلي بالعمليات المعقدة مثل نظام توجيه الناقلات المتشابكة ونظام مرفأ الرافعة الكهربائي، إلخ... وكانت محاكيم المنطق البدائية القابلة للبرمجة تتركب باستخدام مجموعة كبيرة من دارات البوابات، وتزود بمرفق إعادة ربط الوصلات الترابطية بين البوابات بهدف «برمجة» النظام لتأدية وظيفة كلية مختلفة. أما محاكيم المنطق الحديثة القابلة للبرمجة فقائمة على الميكروكمبيوتر، وهي تمتلك عادة عرض أنبوب أشعة كاثودية يحاول محاكاة التخطيط الكهربائي لوظيفية نظام التحكم باستخدام منطق المرحل التقليدي، كما يظهر في الشكل 152.



الشكل 152 - ضوابط منطق قابل للبرمجة قائم على الميكروكمبيوتر.

الاستفاد تتسع ولا يتدفق التيار، اما اذا استخدمت فلطية بقطبية معاكسة فلن طبقة الاستفادة تضيق ويتدفق التيار عبر الوصلة. ويسمى هذا الجهاز البسيط باك «دايود».

إذا كانت الوصلة تتضمن طبقة إضافية فلن ما يتكون هو ترانزستور، وتتألف دائرة متكاملة من عائلة منطق الترانزستور ترانزستور من عشرات أو مئات الوصلات من هذا النوع، بينما تتألف دائرة شبه الموصل الفلز أكسيدي من آلاف أو عشرات الآلاف من هذه الوصلات.

Pointer مؤشر
التسمية التي تطلق على مرصف عندما يستخدم في صيغة عنونة غير مباشرة.

Poke امر تخزين
امر خاص في لغة البيسيك (BASIC) يسمح لمبرمج اللغة عالية المستوى بأن يدخل قيم المعطيات في مواقع ذاكرة محددة. على سبيل المثال، تسبب التعليمات 540 POKE 256,13 تحميل العدد (العشري) 13 في عنوان الذاكرة (العشري) 256.

ولهذا الأمر فائدته إذا كان يستخدم الدخول/الخروج المخطط في الذاكرة (كما هي الحال في معظم الكمبيوترات المنزلية)، لأنه يمكن استخدام الأمر نفسه لإنتاج خروج قيمة معطيات أو نمط خويني عبر بوابة خرج. انظر أيضاً PEEK.

Poll إستطلاع

عمل برامجي يشمل التحقق من وضع جهاز محيطي خارجي (أو اجهزة محيطية خارجية)، كالتحقق مثلاً مما إذا كان الجهاز المحيطي يرغب في نقل معطيات. ومن الأمثلة على الاستطلاع البرامجي:

- التحقق تكراراً من حالة رقاقة دخل/خرج (يو - آر) تستخدم لنقل السمات إلى طابعة، أي لمعرفة متى تؤكد خويبة «مشغول» في الـ «يو - آر» أنه تم إخلاء السمات السابقة.
- مسح لوحة مفاتيح بانتظام لمعرفة ما إذا كان مفتاح انضغاطي قد حور.
- فحص وضع محول ن/ر للتحقق مما إذا كان قد انتهى عملية تحويل.
- قراءة مجموعة من الاجهزة المحيطية لتحديد

تؤلف جزءاً من مجموعة برامج كاد CAD (التصميم بمساعدة الكمبيوتر) إلخ...

وتأدراً ما تستخدم الراسمات في تطبيقات الميكروكمبيوتر نظراً لسعرها المرتفع - من 5000 إلى 20000 جنيه إسترليني.

هناك بينيتان مشتركتان بين الكمبيوتر والراسمة وهما: التسلسلية (RS 232-C) والاشارة النظرية المزدوجة (إشارة واحدة لكل بعد في تخطيط سيني صادي).

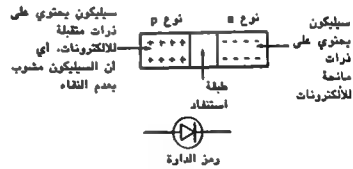
شبه موصل فلز أكسيدي من نوع PMOS P

صنف من تصنيفات دارات شبه الموصل الفلز أكسيدي المتكاملة الثلاثة، أما الصنفان الآخران فهما شبه الموصل الفلز أكسيدي من نوع N (NMOS) وشبه الموصل الفلز أكسيدي المتمم (CMOS). وقد حل النوع N من شبه الموصل الفلز أكسيدي محل النوع P بصورة شبه كاملة لأن سرعة الأول محسنة 10 أضعاف مبدئياً، لكن الأخير كان يستخدم في صنع المعالجات الميكروية البدائية.

وتستخدم ترانزستورات المفعول المجالي بقناة P في تصنيع هذه الأجهزة. انظر MOS وFET لتحصل على اوصاف أكثر شمولاً.

وصلة PN junction

وصل نوعين مختلفين من مواد شبه الموصل (السيليكون عادة)، أحدهما النوع P والآخر هو النوع n. وتحتوي الترانزستورات والدارات المتكاملة على أعداد من وصلات pn، ويظهر في الشكل 153 تمثيل رمزي لهذه الوصلة.



الشكل 153 - وصلة pn سيليكونية.

تكون طبقة الاستفادة غير مشحونة كهربائياً، وإذا استخدمت فلطية كهربائية على الوصلة بحيث تصبح الطبقة n موجبة أكثر من الطبقة p فلن طبقة

Post mortem dump

تفريغ معطيات قيم المراسف ومواقع المعطيات (إلى طابعة أو خزن احتياطي) على اثر خطأ في البرنامج.

Power-down interrupt

اعتراض انقطاع القدرة

إشارة انقطاع تتولد حين تحدد دارة تقصي فقدان قدرة تيار مستمر - ربما نتيجة لانقطاع التيار المتناوب في الخط الرئيسي. يتم إدخال نهج خدمة انقطاع خاص، ويؤدي هذا النهج مهام تدبير الأمور الأساسية الضرورية لحفظ المعطيات المهمة، ربما عن طريق تخزينها على خزن احتياطي. وغالباً ما يكون استخدام بطارية سعة قصيرة احتياطية ضرورياً للسماح لهذه الوظيفة بالعمل.

ولا يستخدم هذا الاعتراض بالنسبة نفسها التي يستخدم بها اعتراض وصل القدرة مع الميكروكمبيوترات.

Power-up interrupt

اعتراض وصل القدرة

إشارة الانقطاع التي تولدها دارة توقيت بعد تشغيل الكمبيوتر أو بعد «وصل التيار» وتستخدم هذه الإشارة لتسبب شروع تنفيذ البرنامج عند عنوان ذاكرة معين، أي عند عنوان بداية البرنامج الرئيسي. ويوضح الشكل 154 عمل الإشارة.



الشكل 154 - اعتراض وصل القدرة.

تسمح دارة التوقيت عادة بانقضاء نصف ثانية بعد وصل التيار إلى الآلة وذلك لمنع فطيات إمداد التيار المستمر الوقت لكي ترتفع وتستقر، وعندئذ يتولد الاعتراض. انظر Interrupt vector.

وفي بعض المعالجات الميكروية يستخدم خط إشارة إعادة الضبط كاعتراض وصل التيار. وبالإضافة إلى إرغام البرنامج على البدء بالتنفيذ عند موقع معين من الذاكرة (0000 غالباً)، إن عمل

الجهاز الذي ولد طلب انقطاع إذا كانت الأجهزة تشترك في خط الانقطاع نفسه.

وغالباً ما يكون استطلاع البرامج المتكرر طريقة غير فعالة للفحص إذا كان جهاز خارجي يرغب في نقل معطيات، ولذلك يفضل استخدام نظام انقطاع.

POP

صف

القيام بقراءة قيمة معطيات من مكس ميكروكمبيوتر، وتستخدم كلمة pull أحياناً بدلاً من POP. وتزيل تعليمة البرنامج POP من المكس قيمة معطيات تم تخزينها في الأساس على المكس بتعليمة PUSH وتتسبب في وضعها في مرصف مختار من مراسف وحدة المعالجة المركزية.

إن دور المكس الرئيسي هو أن يخزن اوتوماتياً عناوين الإرجاع للنهجات وأنهج خدمة الانقطاع، لكن تعليمتي POP و PUSH تسمحان بتشغيل المكس يدوياً.

Port

مدخل، بوابة

النقطة التي توصل عندها أجهزة الدخل/الخروج بالكمبيوتر. وتحمل بوابة الميكروكمبيوتر ثنائي إشارات متوازية متفردة، وهي قد تكون:

- بوابة خرج موصولة إلى طابعة أو عرض مجزأ، إلخ..
- بوابة دخل موصولة من لوحة مفاتيح أو تجهيزات بعيدة، إلخ..

ويمكن أن تكون البوابات ممتكاملة واحدة، أو قد تكون جزءاً من دارة متكاملة متعددة البوابات قابلة للبرمجة - دخل/خرج متوازي.

Positive logic

منطق موجب

تمثيل المنطق 1 بفلطية عالية والمنطق 0 بفلطية متدنية، والعادة في المنطق الموجب أن:
المنطق 1 = 5 ف
المنطق 0 = 0 ف

لكن مستويات فلطية أخرى تستخدم في بعض الأنظمة الالكترونية مثل: 9 ف للمنطق 1.

قارن ب Negative logic الأقل شيوياً.

لغة خاصة بحل المسائل Problem oriented language

لغة برمجة موضوعية لفئة محددة من المسائل كالمعادلات العلمية أو الرياضية مثلاً.

إجراء Procedure

قسم من برنامج يؤدي مهمة محددة. وتسبب مناداة الإجراء في بعض لغات البرمجة الدخول إلى تسلسل منفصل من التعليمات التي تؤدي عملية قابلة للتعريف. وعندما يكتمل الإجراء، يتم الإرجاع إلى التعليمة التي تلي الصنادة. ومن الأمثلة على اللغة الموجهة بالإجراءات لغة كورال (CORAL) التي تستخدم مع المينيكومبيوترات بصورة رئيسية.

معالج Processor

يسم آخر لوحة المعالجة المركزية، ويستخدم المصطلح أيضاً في لغة البرامجات لوصف مصرف أو مترجم جامع كمعالج كوبول (COBOL) مثلاً.

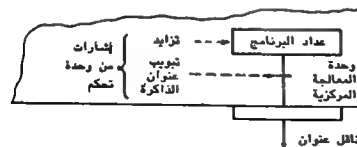
برنامج Program

سلسلة من خطوات المعالجة مطلوب من الكمبيوتر تأديتها، ويسمى المشغل الذي يعد سلسلة الخطوات هذه «مبرمجاً». ويمكن للبرنامج أن يكون واحداً من النوعين التاليين:

- برنامج لغة عالية المستوى - تسمى كل خطوة فيه «امراً».
- برنامج لغة منخفضة المستوى - تسمى كل خطوة فيه «تعليمة».

عداد البرنامج Program counter

مصرف ضمن وحدة المعالجة المركزية التي تخزن عنوان الذاكرة للتعليمة التالية التي يجب أن تلبى. ويوضح الشكل 155 موضع عداد البرنامج ضمن وحدة المعالجة المركزية.



الشكل 155 - دور عداد البرنامج ضمن وحدة المعالجة المركزية.

إعادة الضبط يسبب إعادة ضبط مرافق معينة في وحدة المعالجة المركزية كضبط «مصرف الوضع» على 0.

بيانات متلفزة Prestel

نظام معلومات يركز إلى شبكة التلفون الوطنية البريطانية. ويمكن انتقاء صفحات من المعلومات كمعلومات الطقس والسفر والملاهي لعرضها على مستقبل تلفزيوني منزلي، ويعرف هذا النظام أيضاً باسم «معلومات بصرية».

لوحة دارات مطبوعة Printed circuit board

لوحة تحمل دائرة إلكترونية ووصلات بينية للمكونات تتكون من أسلاك نحاسية محفورة.

طابعة Printer

جهاز محيطي ينتج نسخة مطبوعة من السمات الأبعددية. وتوصل الطابعات بالكمبيوترات لتسجيل لوائح البرامج وتعليقات المشغل، مثل «سجل» ملخص للمبادئ التوجيهية. وتشكل الطابعة جيدة النوعية العنصر الأساسي في معالجة الكلمات.

أما أصناف الطابعات فهي التالية:

- طابعة صفيفية سلكية - تكون السمات بصفيف من النقط المطبوعة.
- طابعة الرأس المتحرك - طابعة دوائية ودقية أو طابعة كرية.
- طابعة غير ضاربة - عليها حراري أو إلكتروستاني.

أولوية Priority

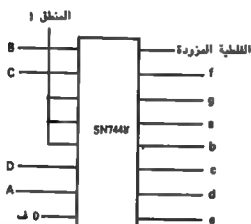
الأهمية الممنوعة التي يعبر عنها عادة برقم يعطى لكل من خطوط أو أجهزة الاشارات لتحديد الترتيب الذي تتم خدمتها به، أما أكثر التطبيقات شيوعاً لنظام الأولوية الذي يستخدم في الميكروكمبيوترات فهو مع خطوط الانقطاع، إذ يمين لكل خط إشارة انقطاع مستوى أولوية بحيث تتجاهل وحدة المعالجة المركزية انقطاعاً ذا أولوية دنيا إذا كانت تجري خدمة انقطاع ذو أولوية عليا.

انقطاع مكود الأولوية Priority coded interrupt

طلب انقطاع يولد كوداً يمثل أولويته.

بي ال ايه (صليفي Programmable logic array (PLA) منطق قابل للبرمجة)

دائرة متكاملة توفر شبكة منطق من بوابات «و» و «أو» وتكون وظيفة المنطق الكلية فيها مبرمجة حجابياً، أي مضبوطة في أثناء عملية التصنيع، أو «مبرمجة حقلياً» أحياناً. ويملك الجهاز النموذجي (DM7575) 14 دخلاً و96 وصلة داخلية و8 بوابات خرج، والنموذج الأبسط هو SN7448 وهو محلل كود من عشري ثنائي التكويد إلى سباعي الأجزاء كما هو مبين في الشكل 156 (انظر Segment display).



الشكل 156 - نموذج صليفي منطق قابل للبرمجة - محلل كود عشري ثنائي التكويد إلى سباعي الأجزاء (SN7448).

Programmable logic controller

انظر PLC.

Programmable read only memory

انظر PROM.

Programmable timer

انظر Counter/timer.

Programming language

انظر Language.

PROM (Programmable Read Only Memory) ذاكرة قراءة فقط قابلة للبرمجة

دائرة ذاكرة قراءة فقط متكاملة يبرمجها الزبون. قارن بـ ROM (ذاكرة القراءة فقط) المبرمجة حجابياً من قبل مصنع الرقاقة.

يستوعب عداد البرنامج عادة لـ 16 خويئة في المعالجات الميكروية الثمانية الخوينات، لكنه يمكن أن يستوعب لـ 20 خويئة أو أكثر في بعض المعالجات الميكروية الست عشرية الخوينات. ويفذي عداد البرنامج الست عشري الخوينات ناقل العنوان منتجاً نطاق عنوان ذاكرة من 64 كيلوبايت.

وتبوب وحدة التحكم محتويات عداد البرنامج على ناقل العنوان عندما تستحضر تعليمة من الذاكرة. وبتزايد عداد البرنامج أوتوماتياً عادة بعد تلبية كل تعليمة وذلك ليشير إلى عنوان الذاكرة للتعليمة التالية. ويتوقف التسلسل إذا ما حدث أي من الأمور التالية:

(أ) تبييت تعليمة تفرع (قفز).

(ب) لبيت تعليمة مناداة نهيج.

(ج) حدث انقطاع.

وفي أي من هذه الحالات يسطر في عداد البرنامج عنوان ذاكرة مختلف.

انظر Fetch/execute cycle

Program counter relative addressing

انظر Relative addressing

قابل للبرمجة Programmable

فكرة من الكيانات المادية يمكن أن تغير وظيفتها. أما الدارات المتكاملة القابلة للبرمجة الأكثر شيوعاً فهي:

(أ) دخل/خرج متوازي، ويمكن ضبط بواباته ببرامجيات لكي يعمل كدخل أو خرج من حيث الاتجاه.

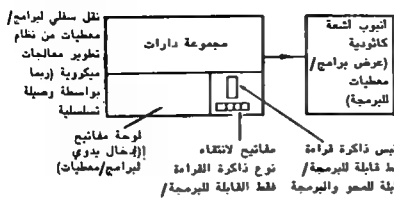
(ب) يو - أرت (دخل/خرج تسلسلي)، الذي يمكن ضبط سرعة إرساله (سرعة يود) وغيرها من خيارات الإرسال فيه بالبرامجيات.

(ج) عداد/موقت، ويمكن برمجته لتوليد تاختيرات زمنية مختلفة.

وفي كل من هذه الحالات، يبرمج الجهاز ببرامجيات ترسل معطيات التحكم إلى «مرصف التحكم» ضمن الرقاقة.

انظر أيضاً PLC (Programmable Logic Controller) و Programmable logic array (PLA) و PROM (Programmable ROM).

(ب) جهاز قائم بذاته، كما يظهر في الشكل 158.



الشكل 158 - مبرمج ذاكرة قراءة فقط قابلة للبرمجة قائم بذاته.

وفي كل من (أ) و (ب) يؤدي البرنامج، الذي ينقل البرامج / المعطيات التي تم اختبارها بصورة تامة إلى ذاكرة قراءة فقط قابلة للبرمجة أو ذاكرة قراءة فقط قابلة للمحو والبرمجة عملية تحقق عادة، أي عملية تثبت من أن كل خانة قد برمجت على نحو صحيح.

Prompt

طلب إدخال

تبليغة من برنامج إلى مشغل الكمبيوتر بطلب عمل ما منه. وقد يتخذ طلب الإدخال شكل تبليغة على انبوب اشعة كاثودية مثل:

(أ) رمز فريد صادر عن نظام التشغيل (من برنامج تحكم للمعالجات الميكروية مثلاً) يلم المشغل بأن العمل السابق قد تم وأنه يمكن القيام الآن بإدخال جديد على لوحة المفاتيح. (ب) كلمة أو عبارة وصفية تصدر عن برنامج تبادلي، مثل «ENTER TWO NUMBERS».

Propagatation delay

مهلة الانتشار

الوقت الذي يستغرقه تغيير مستوى المنطق للانتشار في دارة.

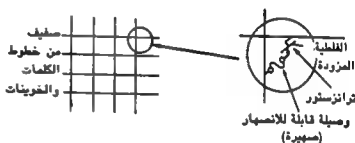
Protocol

بروتوكول

مجموعة ثابتة من القواعد التي يجب اتباعها عند تمرير معلومات من نظام إلى آخر، وأكثر تطبيقاتها شيوعاً استخدامهما في وصيلة من كمبيوتر إلى كمبيوتر، ويصف «البروتوكول» نسبا متطلبات الكيانات المادية والكيانات المنطقية معاً. وقد تحدد متطلبات الأولى بكل بساطة أنه سيتم استخدام وصيلة RS 232-C تسلسلية بسرعة 9600 بود بتكافؤ شفيعي، إلخ... وقد تطلب الأخيرة تعييناً أكثر دقة مثل:

تبرمج ذاكرة القراءة فقط القابلة للبرمجة في مبرمج ذاكرة قراءة فقط قابلة للبرمجة وهي أكثر تكلفة من ذاكرات القراءة فقط لكنها أقل تكلفة من ذاكرات القراءة فقط قابلة للمحو والبرمجة. غير أن خاصة القابلة لإعادة البرمجة (بعد المحو بالاشعة فوق البنفسجية) في «ذاكرات القراءة فقط القابلة للمحو والبرمجة» تجعلها أجهزة أكثر رواجاً.

ويبين الشكل 157 كيف تخزن خوية واحدة في ترتيب صفيفي ضمن ذاكرة قراءة فقط قابلة للبرمجة باستخدام ترتيب «الوصلات القابلة للانصهار».



الشكل 157 - ذاكرة قراءة فقط قابلة للبرمجة بوصلات قابلة للانصهار.

تخزن خوية عند كل تقاطع في الصفيقة باستخدام ترانزستور أو دايود توال مع وصيلة قابلة للصهر، وعند برمجة ذاكرة قراءة فقط قابلة للبرمجة ولزوم خزن 0 في موضع خوية معين، «تصهر» صهيرة تلك الخوية أو تحول إلى دارة مفتوحة بواسطة تيار كبير. من الواضح أنه لا يمكن عكس هذه العملية، وبالتالي فإنه يمكن برمجة ذاكرة قراءة فقط قابلة للبرمجة مرة واحدة فقط خلافاً لذاكرة القراءة فقط القابلة للمحو والبرمجة.

PROM programmer فقط ذاكرة قراءة فقط قابلة للبرمجة

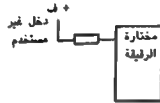
جهاز يبرمج (يكتب المعطيات في) ذاكرات القراءة فقط القابلة للبرمجة والقابلة للمحو والبرمجة، وقد يأخذ مبرمج ذاكرة القراءة فقط القابلة للبرمجة أحد الشكلين انشائين التاليين:

(أ) لوحة دارات مطبوعة تركيب داخل نظام تطوير معالجات ميكروية متعدد اللوحات وتسمح للكيانات المنطقية بنقل برنامج تم اختياره بصورة تامة إلى ذاكرة قراءة فقط قابلة للبرمجة أو إلى ذاكرة قراءة فقط قابلة للمحو والبرمجة.

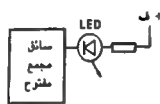
الدائرة الرئيسي في دارات شبه الموصل الفلز
أكسيدي من نوع P.

مقاوم الصعود المفاجيء Pull-up resistor

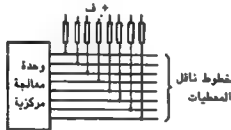
مرصف يرفع المستوى الفلطي لخط إشارة إلى
فلطية عالية (المنطق 1 عادة). ويمكن استخدام



(أ) دخل غير موصل
(يتضبط على 1 بشكل دائم)

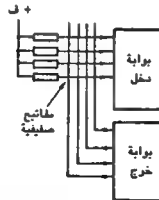


(ب) خرج مجمع مفتوح
(يوفر مسار تيار للتصميل)



(ج) ناقل معطيات معالج ميكروي (وحدة معالجة مركزية)
(يوضع خطوط ناقل المعطيات إلى 1
حين تكون خارج الاستخدام)

رمز مقاوم المفتاح هو:



(د) دخل لوحة طبائيع صليانية
(يثبت الدخل على 1 إلى أن يضبط
على 0 عندما يسمح المفتاح (المفلق)

الشكل 159 - استخدامات مقاوم الصعود المفاجيء.

- تأليغة متقدمة أي أنه يجب إرسال عدد من السمات الأولية في بداية مجموعة الإرسال.
- وجوب إرسال تأليغة ذيلية وربما مرفقة بسمة تحقق بالأطخاب الدوري.
- وجوب إرسال تأليغة إجابة من الكمبيوتر المستقبل للإشارة إلى الاستقبال الصحيح.
- تكرار الكمبيوتر المرسل إرسال للمجموعة حتى ثلاث مرات بعد فشل الإرسال قبل أن يوقف عملية النقل.

شبه تعليمية Pseudo-instruction

تأليغة في برنامج لغة ترجمة وتجميع لا تسبب توليد كود أي عند ترجمة وجمع البرنامج. إن شبه التعليمية هي أمر المترجم الجامع وليست جزءاً من البرنامج على الإطلاق. أما «شبه تعليمات» المترجمات الجامعات التي تستخدم مختصرات نموذجية فهي:

- ORG - يبدأ لغة الترجمة والتجميع عند موقع معين من الذاكرة.
 - END - تم البرنامج.
 - EQU - اعط إسماً رمزياً لعنوان ذاكرة أو قيمة معطيات.
 - DB - انخل قيم المعطيات وليس التعليمات.
- وفي ما يلي عينة من برنامج لغة ترجمة وتجميع لمعالج إنتل 8085 الميكروي يستخدم شبه التعليمات:

التعليمة الاسم الرمزي

ORG 100H	شبه تعليمية - يبدأ تحميل البرنامج عند عنوان الذاكرة 100
MARY EQU 200H	شبه تعليمية - اضبط الاسم الرمزي MARY ليعمل قيمة الست عشري 200.
LDA MARY	حمل المرصف A بمحتويات عنوان الذاكرة 200
OUT 10H	لرفع المرصف A إلى عنوان بوابة الدخل/الخرج 10
HERE: JMP HERE	تفرع إلى نفسها
ORG MARY	شبه تعليمية - انخل لغة الترجمة والتجميع إلى عنوان الذاكرة 200
DB 4	شبه تعليمية - حمل قيمة المعطيات 4 في عنوان الذاكرة 200
END	شبه تعليمية - أنه البرنامج

ترانزستور مفعول مجالي P-type FET من نوع P

ترانزستور مفعول مجالي مركب باستخدام قناة توصيل من نوع P. ويشكل مثل هذا الجهاز عنصر

Purchase ledger

برنامج حفظ ملفات المشتريات

وظيفة برامجية تقدم غالباً مع ميكروكمبيوترات الأعمال لحفظ سجلات حسابات الموردين في مؤسسة تجارية صغيرة، وتنتج بواسطتها شبكات مطبوعة وإشعارات دائن وتسويات حسابات دائن/مدين. ويمكن عموماً أن تسجل عدة مئات من حسابات الموردين على قرص مرن واحد، وتتيح عدة أقراص معالجة ما يزيد عن 1000 حساب.

Push

رصد

عمل إدخال قيمة معطيات على مكس ميكروكمبيوتر. وتسبب تعليمة البرنامج PUSH نقل قيمة معطيات من مصرف في وحدة المعالجة المركزية إلى الموقع التالي الخالي على المكس، ويمكن استرجاع قيمة المعطيات في وقت لاحق إلى البرنامج باستخدام تعليمة POP.

لن دور المكس الرئيسي هو تخزين عناوين الإرجاع للنهيجات وانتهج خدمة الانقطاع اوتوماتياً، لكن تعليمتي PUSH و POP تسمحان بالتشغيل اليدوي للمكس.

Pushdown list

لائحة نزولية

لائحة من قيم المعطيات تكون آخر فقرة معطيات تخزن فيها أول فقرة تسترجع، وهناك اسم آخر لها وهو «الداخل أخيراً خارج أولاً». انظر LIFO و Stack وهما نموذجان عن لائحة نزولية.

Pushup list

لائحة صعودية

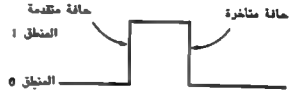
لائحة من قيم المعطيات تكون آخر فقرة معطيات تخزن فيها آخر فقرة تسترجع، وهناك اسم آخر لها هو «الداخل أخيراً خارج أخيراً».

مقاوم صعود مفاجيء في الحالات التالية المبينة في الشكل 159.

Pulse

نبضة

إشارة كهربائية تتقلب بين مستويي منطوق وتعود من ثم إلى حالتها الأصلية - انظر الشكل 160.



الشكل 160 - نبضة.

ويمكن أن يكون كل من الحافة المتقدمة والحافة المتأخرة إما حافة صاعدة أو حافة هابطة. وتشكل النبضة الفلظية إشارة التنشيط المشتركة في تشكيلة واسعة من الدارات الالكترونية مثل:

- (أ) القلاب (فليب - فلوب).
- (ب) العداد.
- (ج) المعالج الميكروي باستخدام تدفق نبضات موقت وحدة المعالجة المركزية.
- (د) محول ن/و، إلخ...

ويولد تدفق النبضات بواسطة متعدد تذبذبات غير مستقر.

Pulse generator

انظر Astable multivibrator

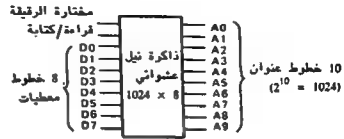
Q

حالة همود	حساب المقادير	Quantisation
<p>Quiescent state</p> <p>الضبط العادي لإشارة منطق ضمن دائرة عندما لا يؤدي ذلك الجزء المعين من الدارة وظيفته الفعلية، فحالة همود إشارة مختارة الرقبة التي تتوافق مع المنطق الموجب، على سبيل المثال، هي المنطق 0.</p>	<p>ضبط إشارة متواصلة في واحدة من المجموعات المنفردة الممكنة العديدة. ويستعمل المصطلح مع محولات ن/ر، فحساب المقادير لإشارة نظيرية في محول ن/ر ثنائي الخوينات مثلاً ينطوي على ضبط الإشارة على مستوى من أصل 256 مستوى (256 = 2⁸). وإذا كان نطاق الفلطية النظرية يتراوح بين 0 إلى 10 فلت، فكل «مقدار» بالتالي</p> $= 10V/256 = 0.039V.$ <p>ويساوي «خطأ حساب المقادير» نصف هذه الكمية، أي 0.0195 ف.</p>	<p>حساب المقادير</p>
<p>Qwerty keyboard</p> <p>لوحة مفاتيح تكون الأزرار الانضغاطية فيها مرتبة بشكل مشابه لتلك التي في آلة كاتبة تقليدية، أي أن مجموعة الأزرار الانضغاطية في الجزء الأيسر العلوي تشكل الأحرف QWERTY. فارن</p>	<p>انظر Crystal.</p>	<p>Quartz crystal</p>

R

حامل سعودي	Rack-up
<p>طريقة لعرض المعلومات على اتبواب اشعة كاثودية بحيث يتحرك الشكل بكامله إلى أعلى موضع خط واحد عندما تمتلئ شاشة العرض متى تمت إضافة سطر جديد من الأسفل.</p>	<p>يمكن نيل المواقع بطريقة عشوائية دونما حاجة للدخول في مواقع سابقة، لكن هذا الوصف ينطبق أيضاً على النوع الآخر من ذاكرة شبه الموصل - ذاكرة القراءة فقط، لذلك فإن التسمية مضللة، ولكنها مقبولة عموماً. وهناك تسمية أخرى أفضل وهي ذاكرة القراءة/الكتابة (RWM)، ولكنها حققت استخداماً محدوداً فقط.</p>
جذر	Radix
<p>تسمية أخرى للأساس Base.</p>	<p>يمتلك معظم الميكروكمبيوترات مزيجاً من ذاكرتي القراءة فقط والنيل العشوائي في الذاكرة الرئيسية، وتحتوي ذاكرة القراءة فقط على البرامج والمعطيات الدائمة، بينما تسمح ذاكرة النيل العشوائي لمن يستخدمها بإدخال برنامج. ويمكن لإدخال البرنامج يدوياً في ذاكرة النيل العشوائي من لوحة مفاتيح المشغل أو نقله من خزن احتياطي.</p>
سكك الفلطية	Rail voltage
<p>خطوط إمداد فلتية التيار المستمر في دائرة إلكترونية.</p>	<p>تسمية أخرى للأساس Base.</p>
ذاكرة نيل عشوائي	RAM (Random Access Memory)
<p>ذاكرة شبه موصل يمكن الكتابة إليها والقراءة منها. ويعني المصطلح «نيل عشوائي» بالتحديد أنه</p>	<p>تعتبر ذاكرة النيل العشوائي ذاكرة «غير مستقرة»، أي أنها تفقد خزيناتها المخزنة عندما يقطع التيار المستمر وتضبط الخوينات على نحو غير متوقع عند فتح التيار.</p>

وتظهر في الشكل 161 دائرة ذاكرة نيل عشوائي متكاملة نموذجية.



الشكل 161 - دائرة ذاكرة نيل عشوائي متكاملة نموذجية (8 × 1024).

تعطي خطوط العنوان العشرة 1024 تركيبة. وبالتالي يحتوي الجهاز على 1024 موقعاً. وتشير خطوط المعطيات الـ 8 الثنائية الاتجاه إلى أن 8 خويئات تخزن في كل موقع. ويجب أن تضبط إشارة مختارة الرقيقة على 1 لتنشيط الرقيقة. ويحدد ضبط إشارة القراءة/الكتابة ما إذا كان يجب قراءة المعطيات من الرقيقة أو كتابتها إليها.

ولسوء الحظ لا تعطي أغلبية رقيقات ذاكرة النيل العشوائي خزناً خائياً (ثانتي الخويئات) يتيح الاتصال المباشر بنقل معطيات المعالج الميكروي كما هو الحال في أجهزة ذاكرة القراءة فقط.

وغالباً ما تقدم ذاكرة النيل العشوائي في شكل رباعي الخويئات وإحدى الخويئة. وبينى رمز جهازين أو ثمانية أجهزة على التوالي بنقل المعطيات الثماني الخويئات.

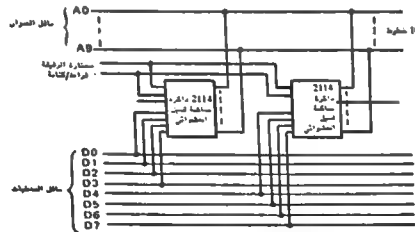
وهناك صفتان من ذاكرة النيل العشوائي كالاتي:

(أ) ذاكرة ساكنة للنيل العشوائي - تحتجز فيها الخويئات المخزونة حتى قطع التيار المستمر.

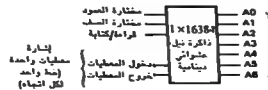
(ب) ذاكرة نيل عشوائي دينامي - لها خصائص الذاكرة الاستاتيكية للنيل العشوائي نفسها بالإضافة إلى ميزة فقدان الخويئات فيها ما لم تجدد محتويات الجهاز بعد فترة زمنية قصيرة (2 ملي ثانية عادة).

وربما تكون رقيقة الذاكرة الساكنة للنيل العشوائي الأكثر رواجاً هي الرقيقة (4 × 1024) 2114. ويظهر الشكل 162 جهازين منها تم جمعها معاً لاعتطاء خزن خائى من 1 كيلوبايت في ميكروكمبيوتر ثماني الخويئات.

يبين الشكل 163 وصلات الدبابيس لرقيقة ذاكرة النيل العشوائي الدينامية النموذجية 4116.



الشكل 162 - ذاكرة ساكنة للنيل العشوائي - رقيقتان وباهيتا الخويئات تم جمعها لتخزن الثمانينات.



الشكل 163 - ذاكرة نيل عشوائي دينامي (1 × 16384 - 4116)

إن معظم أنظمة الذاكرة المستخدمة مع الميكروكمبيوترات هي أنظمة نيل عشوائي مثل ذاكرة القراءة فقط وذاكرة النيل العشوائي (ذاكرة رئيسية) والقرص المرن والقرص الصلب (خزن احتياطي). لكن أجهزة الشريط المغنطيسي ليست أنظمة نيل عشوائي.

Random access memory

انظر RAM.

Random logic

منطق عشوائي

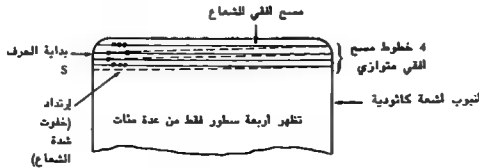
اسم آخر للمنطق التوافقي (Combinational logic).

Raster scan مسح أفقي بخطوط متوازية

أسلوب حرف شعاع إلكتروني على أنبوب اشعة كاثودية في سطور أفقية متوالية أو «مسحات» لإنتاج صورة «أفقية متوازية» كاملة. فعندما يوصل أنبوب اشعة كاثودية إلى ميكروكمبيوتر لعرض معطيات تلقى مباشرة من ذاكرة ميكروكمبيوتر. تقوم معطيات الذاكرة بتعديل شدة شعاع المسح الأفقي المتوازي الإلكتروني العادي. وقد ورد وصف طريقة التعديل تحت مداخل Video mapped video و Video signal و Video generator.

إن المسح الأفقي المتوازي هو الطريقة العادية لحرف الشعاع الإلكتروني على شاشة أنبوب الأشعة الكاثودية وهي تتناقض مع الأسلوب الأقل رواجاً الذي يرسم رموزاً بيانية بحرف الشعاع الصادر من أي نقطة معينة على شاشة أنبوب الأشعة الكاثودية مباشرة إلى نقطة أخرى.

ويظهر في الشكل 164 مسح أفقي متوازي نموذجي.



الشكل 164 - مسح أفقي متوازي

أما الخصائص التي تميز هذا الجهاز عن رقيقة الذاكرة الساكنة للنيل العشوائي النموذجية فهي:

- (1) خطوط معطيات دخل وخرج منفصلة للخلوية الواحدة المخزنة - خطوط المعطيات ثنائية الاتجاه في الذاكرة الساكنة للنيل العشوائي.
- (2) تستخدم 7 خطوط عنوان فقط بدلاً من الخطوط الـ 14 المتوقعة ويدخل نصف العنوان واحداً بعد الآخر - تضبيب «مختارة الصف» بالنصف الأول، وتضبيب «مختارة العمود» بالنصف الثاني.
- (3) ينجز تجديد محتويات الجهاز بضبيب جميع التركيبات على خطوط العنوان السبعة كلها مع «مختارة الصف» بسرعة تفوق مرة واحدة كل 2 ملي ثانية.

إن ذاكرة النيل العشوائي الدينامية منخفضة الطاقة وأصغر وأسرع وأقل ثمناً بالمقارنة مع الذاكرة الساكنة للنيل العشوائي، إلا أن استخدامها غير مبرر عادة إلا في أنظمة الذاكرة المضخمة فقط نظراً لكلفة مجموعة الدارات الإضافية التي تغطي مرفق التجديد و«الارسال متعدد الأزمان» لنصفي ناقل العنوان.

ويرد وصف ترتيب الدارة النموذجي لذاكرة شبه موصل فلز أكسيدي متمم لذاكرة استاتيكية للنيل العشوائي تحت مدخل CMOS. بينما تستخدم ذاكرة نيل عشوائي ديناميكية على شكل شبه موصل فلز أكسيدي دائرة أبسط للزخن الخويني. كالمواسع مثلاً (تتسرب منه الشحنة الكهربائية الأمر يحتم ضرورة تجديد محتويات الجهاز) وزوج ترانزستورات المفعل المجالي.

Random access نيل عشوائي

الطريقة التي يمكن بواسطتها استرجاع المعطيات بصورة عشوائية دونما ضرورة للدخول في جميع المواقع قبل الوصول إلى الموقع المختار. قارن Sequential access.

Read

فعل نقل قيمة معطيات من جهاز، ويستعمل المصطلح عادة مع الميكروكمبيوترات لعلية نقل محتويات الذاكرة وحدها إلى وحدة المعالجة المركزية. وفي مجال آخر يمكن قراءة مرصف (مرصف الوضع مثلاً) أو بوابة دخل أو لوحة مفاتيح أو عداد/موقت، إلخ.... ووضع القيمة في مرصف من مرصفات وحدة المعالجة المركزية. للحصصا ومعالجتها لاحقاً بواسطة البراميجات.

Real time programming برمجة الزمن الحقيقي

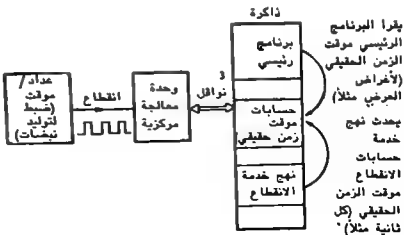
Read only memory

Read/write **قراءة/كتابة**

Read/write signal **اشارة قراءة/كتابة**

Real time clock **موقت زمن حقيقي**

ويظهر في الشكل 165 ترتيب نموذجي.



الشكل 165 - موقف زمن حقيقي.

Record سجل

Recovery time زمن الاستعادة

Recursive routine نهج تکراری

Redundancy **إطْناَب**

ويستخدم المصطلح في مجال آخر لوصف

Register pair

زوج مرافق

مرصفان من مرافق وحدة المعالجة المركزية يستخدمان كوحدة واحدة. وفي بعض المعالجات الميكروية الثمانية الخوينات، يمكن استخدام مرصفين من المرافق المؤقتة ضمن وحدة المعالجة المركزية لمعالجة قيم معطيات ست عشرية الخوينات في بعض التعليمات. على سبيل المثال يمكن جمع المرصفين B و C في معالج «إنتل» 8085 (Intel) الميكروي الثماني الخوينات بواسطة تعليمة تحمل قيمة معطيات ست عشرية الخوينات في زوج المرافق، وبواسطة تعليمة أخرى تنقص (تطرح 1 من) محتويات زوج المرافق.

Relative addressing

عنونة نسبية

صيغة عنونة تستخدم عادة مع تعليمات (القفز) التفرع، أي تعليمات البرامج التي تنقل التحكم إلى جزء آخر من البرنامج. ويكون التفرع «منسوبا» إلى التعليمة الحالية، أي أن عدداً معيناً من الكلمات يتراجع أو يتقدم في الذاكرة. فالتعليمة $JZ + 7$ على سبيل المثال تنفّذ (عند وجود قيمة الصفر) 7 كلمات إلى الأمام.

ولا يمتلك العديد من المعالجات الميكروية العنونة النسبية، لكنها تمتلك العنونة المطلقة وحدها لتعليمات التفرع.

ونلاحظ أن العنونة النسبية تشتمل على حد لحجم الخطوة التي يمكن طلبها فإذا كان يستخدم مثلاً حقل ثماني الخوينات في الكود الآلي لعدد الكلمات المطلوب القفز عنها فإن الحد يكون آنذاك 255 كلمة إلى الأمام وإلى الوراء.

Relocate

إعادة تعيين الموقع، نقل

تعديل برنامج ما بحيث ينتقل في حيز مختلف من الذاكرة ويستخدم برنامج إعادة تعيين الموقع في نظام تطوير المعالجات الميكروية غالباً لمعالجة برنامج قيد التطوير بحيث يمكن جدولته البرنامج الأخير لكي ينتقل في نطاق ذاكرة مختلف. وتشتمل هذه العملية على تغيير كافة عناوين الذاكرة المطلقة التي تستخدم في البرنامج.

Report generator

مولد تقارير

برنامج يسمح للمشغل باختيار شكل أو نسق المعلومات التي ينتجها كمبيوتر (على طابعة عادة).

الحالة التي تستخدم فيها وحدات كيانات مادية إضافية أو مطابقة للمساعدة عادة في حماية وظيفية النظام الكلية في حال تعطل هذا النظام.

Re-entrant subroutine

نهج معاد إدخاله

نهج يستخدم كل من البرنامج الرئيسي ونهج خدمة الانقطاع. لنفترض أن نهجاً يتم تنفيذه نتيجة لنداء من البرنامج الرئيسي وأن انقطاعاً حدث. قد ينادي نهج خدمة الانقطاع الذي يدخل آنذاك النهج نفسه، وعندئذ يقال أنه «معاد لإدخاله». ويجب إلزام جانب كبير من الحيلة عند برمجة مثل هذا النهج وذلك للوقاية من حدوث تلف المعطيات في أثناء إعادة الإدخال.

Refresh

تجديد، تنشيط

عملية إرجاع معطيات من الأشكال التالية إلى وضعها السابق:

- خوينات مخزونة في ذاكرة نيل عشوائية دينامية - سببها تسرب شحنة المواسع.
- عرض أنبوب اشعة كاثودية - تكرار مسح أفقي متوازي كتجدد الشاشة 50 مرة كل ثانية.
- عرض مجزأ بالاتصال المتعدد - يجدد عرض كل رقم بدوره في نظام عرض مجزأ متعدد الأرقام بالاتصال المتعدد، ويجب تجديد (أو «تنشيط») نظام العرض بأكمله بسرعة كافية لكي يظهر باستمرار أمام العين البشرية.

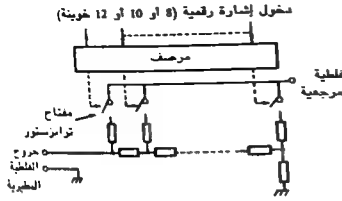
Register

مرصف، مركم

جهاز خزن متعدد الخوينات من الكيانات المادية، وعند استخدامها في مصطلحات الميكروكمبيوتر تشير الكلمة في الغالب إلى مرصف مؤقت في وحدة المعالجة المركزية يستخدم لتوفير خزن مؤقت للمعطيات ضمن برنامج مثل المرافق A (مركم أو مجمع) B و C و D و E و H و L في معالجات «إنتل» 8085 (Intel) وزيلوغ Z80 (Zilog) الميكروية، ويكون الحجم الخويني لمرافق وحدة المعالجة المركزية مساوياً لطول كلمة المعالج الميكروي، أي أنه ثماني الخوينات أو ست عشري الخوينات عادة.

Register indirect addressing

انظر Indirect addressing.



الشكل 166 - محور د/ن يستخدم سلم مقارمات

فلطية مرجعية. وتحول كل خونية في نسب تنازلية من هذه الفلطة المرجعية، مثل 1/2 و 1/4 إلخ.... ويمرر مجموع هذه المكونات من الجهاز على صورة إشارة فلطية نظيرية. وقد تغذي هذه الإشارة راسمة أو مؤازراً (إلى رويوت مثلاً) ومسجلة جداول أو أي جهاز نظيري آخر. تكون سرعة التحويل 1 ميكرو ثانية عادة.

Resources موارد
الذاكرة والأجهزة المحيطية ضمن نظام كمبيوتر.

Restart إعادة تشغيل
فعل إعادة الكمبيوتر إلى حالته التشغيلية الاعتيادية بعد حدوث عطل عادة، وعموماً يمكن إعادة تشغيل الميكروكمبيوتر بالطرق التالية:

- (أ) إيقاف الآلة عن العمل وتشغيلها ثانية - وهذا ما يولد اعتراض وصل القدرة.
- (ب) ضغط مفتاح إعادة التشغيل الانضغاطي - ويكون هذا الزر موصولاً عموماً بانقطاع إعادة ضبط.

Restore إعادة إلى الوضع الأصلي
إعادة ضبط قيمة معطيات استخدمت في برنامج، أو محتويات مرصف من مرافق وحدة المعالجة المركزية أو موقع ذاكرة، على حالتها الأصلية.

Return إرجاع
تعليمية تستخدم في نهاية نهج أو نهج خدمة انقطاع. إن عمل تعليمية الإرجاع هو إعادة

كلمة مخصصة Reserved word

كلمة أو مجموعة من السمات لا يمكن استخدامها ليعض الوظائف في لغة من لغات البرمجة وذلك لأنها تحمل أهمية خاصة. على سبيل المثال:

- (أ) لا يمكن لاسم رمزي في برنامج لغة ترجمة وتجميع أن يحمل الاسم نفسه الذي يحمله مختصر لتعليمية أو شبه تعليمية.
- (ب) لا يمكن أن يكون الاسم المتغير في برنامج لغة عالية المستوى هو نفسه اسم كلمة وظيفة خاصة مثل DATA و PRINT (في لغة البيسيك (BASIC).

إعادة ضبط Reset

إشارة تستخدم مع العديد من المعالجات الميكروية لإخلاء عدة مرافق داخل الجهاز، وبصورة خاصة بضبط عداد البرنامج على عنوان ثابت (0 عادة) وتستخدم هذه الإشارة بصورة خاصة كإشارة اعتراض وصل التيار، أي أنه عندما تشغل الآلة تضبط دارة توقيت إشارة إعادة ضبط بعد تأخير زمني لكي تسبب الشروع في تنفيذ البرنامج عند موقع ذاكرة ثابت (0 عادة).

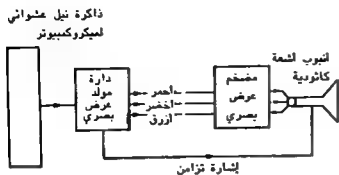
وغالباً ما يكون مفتاح انضغاطي يدي موصولاً أيضاً بخط الإشارة هذا لكي يستطيع المشغل أن يسبب إعادة الدخول في برنامج بدء تشغيل إذا ما حدث «اختلال» برامجي أو كان يرغب في الخروج من برنامج مستخدم يلف باستمرار في أنشطة.

انظر أيضاً Interrupt و Non-maskable interrupt و service routine.

محور د/ن يستخدم سلم مقارمات Resistor ladder D/A

دارة محول من رقمي إلى نظيري تستخدم «سلسماً» المقاومات المختلفة التي يستخدم كل منها لتحويل قيمة قياسية لفلطية مرجعية. وتمثل هذه الدارة الأسلوب الأكثر رواجاً للتحويل من رقمي إلى نظيري وهي تتوافر في شكل دارة متكاملة. يوضح الشكل 166 مبدأ عملها.

يوصل التمثيل الرقمي للإشارة بوصلات الدخول الثمان أو العشر أو الاثنتي عشرة، والتي تلقى عادة من بوابة من بوابات خرج الميكروكمبيوتر. وإذا ضبطت أية خونية في هذا التمثيل على 1 فلن مقاوما يحول إلى الدارة ليولد قيمة قياسية من



الشكل 168 - توصيل مراقب ملون بميكروكمبيوتر.

محتويات عداد البرنامج ضمن وحدة المعالجة المركزية إلى وضعها الأصلي لتمكين تحكم البرنامج من الرجوع إلى البرنامج الرئيسي عند النقطة الصحيحة مثل:

- (أ) التعليمات التي تلي تعليمة النداء في حالة النهج.
(ب) التعليمات التي تلي النقطة التي كان البرنامج الرئيسي قد قطع عندها في حالة نهج خدمة الانقطاع.

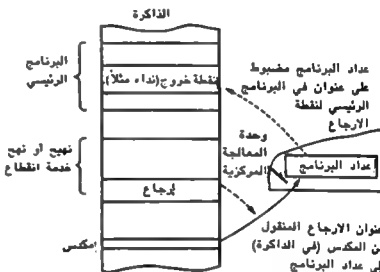
ويزال عنوان الارجاع عادة من المكس كما هو موضح في الشكل 167.

Ripple through counter

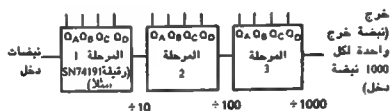
عداد تناحج تموجي

عداد يكون فيه خرج مرحلة ما موصولاً كدخل للمرحلة التالية كما يظهر في الشكل 169.

تعد كل مرحلة 10 نبضات، أي أن العداد هو عداد عشري، ويمكن استعمال الخرج Q من كل مرحلة لتوجيه عرض عددي لاعطاء مؤشر بصري للعد الذي تم التوصل اليه.



الشكل 167 - فعل تعليمة الارجاع.



الشكل 169 - عداد تناحج تموجي.

Rising edge

حافة صاعدة

انتقال مستوى منطقي من 0 إلى 1. ويستعمل المصطلح عادة للإشارات النبضية - فالنبضة تعتك حافة صاعدة وحافة هابطة.

انظر Edge triggering.

Robot

روبوت

جهاز ميكانيكي ينجز تسلسلاً أوتوماتياً من

إن مختصر لغة الترجمة والتجميع لتعليمة الارجاع هو RET عموماً.

RGB monitor

مراقب ملون

أنبوب أشعة كاثودية ملون يتطلب إشارات دخل مستقلة للأحمر (R) والأخضر (G) والأزرق (B). ومع أن المراقب الملون غالي الثمن ولا يستخدم كثيراً مع الميكروكمبيوترات، إلا أنه يعطي عرضاً عالي الجودة ووضوحاً جيداً. ويبين الشكل 168 الطريقة العامة لتوصيل المراقب الملون.

Roller-ball

كرة لدخروجية

جهاز دخل قابل للضبط يدوياً يستعمل لتوليد إشارة متغيرة إلى كمبيوتر. وهو نوع آخر من المسلاة.

Rollover

تشابك

الحالة التي تنشأ عندما يضغط مفتاحان معاً في لوحة مفاتيح، وقد تحدث مشاكل في برامجيات المسح. يمكن اتباع طريقتين لمعالجة هذا الوضع:

(أ) قبول انفلاق المفتاح الأول الذي تم كشفه في أثناء المسح (ورد وصف ذلك تحت مدخل Keyboard) ومعالجته (عرض الرمز المقابل للمفتاح مثلاً) ومن ثم قبول ومعالجة أي مفاتيح أخرى تضغط في آن. ويسمى هذا الوضع بـ «تشابك عدة مفاتيح».

(ب) قبول انفلاق مفتاح واحد وتجاهل لوحة المفاتيح حتى اعناق ذلك المفتاح - ويسمى هذا بـ «تشابك المفاتيح».

ROM (Read Only Memory

ذاكرة قراءة فقط

ذاكرة شبه موصل يمكن قراءتها فقط، لحالها تتم كتابة برنامج و/أو معطيات في ذاكرة القراءة فقط لا يعود تغييرها ممكناً. وهناك عدة أصناف مختلفة تندرج تحت الاسم العام ROM:

- ذاكرة قراءة فقط - يبرمج الجهاز في أثناء تصنيع الرقيقة.
- ذاكرة قراءة فقط قابلة للبرمجة - تصنع في شكل «فارغ» ويبرمجها المستخدم.
- ذاكرة قراءة فقط قابلة للمحو والبرمجة - ذاكرة قراءة فقط قابلة للبرمجة يمكن محوها بتمريرها للضوء فوق البنفسجي وإعادة برمجتها.
- ذاكرة قراءة فقط تغير كهربائياً - ذاكرة قراءة فقط يمكن تغييرها عند تحديد موقعها في دارتها النهائية.

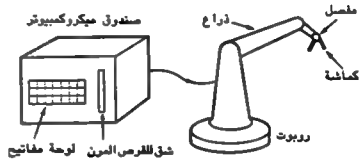
تتمتع ذاكرة القراءة فقط بميزة كبيرة على ذاكرة النمل العشوائي وهي ذاكرة القراءة/الكتابة. وهي ذاكرة مستقرة أي أن الرقيقة تستبقي نمطها الإلكتروني المخزون عند قطع قدرة التيار المستمر، ولهذا السبب تستعمل ذاكرة القراءة فقط لاحتجاز برامج الميكروكمبيوتر التي يحتاج إليها عند تشغيل الآلة. ويستطيع المستخدم إدخال البرامج في ذاكرة النمل عشوائي، أو مناداتها إليها من خزن احتياطي، ويسمى البرنامج و/أو المعطيات

الحركات. تستخدم الروبوتات القائمة على المعالج الميكروي في التطبيقات التالية:

- اللحام الاوتوماتي في خط تجميع سيارات.
- رش الدهان الاوتوماتي.
- تطبيقات «النقط وضع»، كتمرير قطعة ممكنة من عملية تصنيع ما إلى العملية التالية، من آلة تحكم كمبيوتر عددي إلى الآلة التالية على سبيل المثال.

إن ما يميز تحكم الروبوتات عن التحكم البشري هو عدم التعب وانعدام إمكانية الوقوع في الخطأ وسرعة عمل الروبوتات ومرونتها (يمكن إعادة برمجة الروبوتات لأداء تسلسل مختلف).

ويظهر روبوت نموذجي يوجه بميكروكمبيوتر في الشكل 170.



الشكل 170 - روبوت موجه بميكروكمبيوتر.

يمتلك الروبوت الصناعاتي خمس أو ست درجات حرية لتوفير حركة مرنة، وهذا يعني أن هناك حاجة لخمس أو ست من إمكانات الدفع الكهربائية أو الهيدروليكية (لتأمين المزيد من القوة) في نطاق الروبوت. تكون إمكانات الدفع هذه في جهاز يشغل كهربائياً إما:

- مؤازرات - لوضوح أفضل في تحديد الموضع، وإما.
- محركات متدرجة الدوران - يمكن الميكروكمبيوتر من توجيهها بشكل أبسط. ويتطلب الأمر جهاز خزن، كالقرص المرن مثلاً، لخزن تسلسل حركات وإعادة تحميله، وهذا ما يسمح بإعادة برمجة التسلسل.

وتستطيع روبوتات التكنولوجيا المتطورة استعمال مجموعة كبيرة من أجهزة الاستشعار الخارجية، كأجهزة الاستشعار بالأشعة تحت الحمراء وأجهزة الاستشعار العلمية، ومعالجة الصورة باستعمال آلة تصوير بصرية مثلاً، إلخ...

وتضبط الخوينة التي تدور من أحد طرفي المرمك إلى الآخر عادة دليل المرحل في مرصف الوضع.

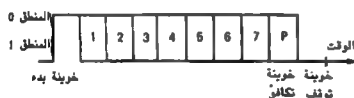
Routine نهج

الاسم الذي يطلق على برنامج قصير أو قسم من برنامج يودي وظيفة واضحة المعالم، مثل نهج الخطأ، ونهج الخرج. وغالباً ما تسمى مجموعة أقسام البرنامج العادي، التي يمكن إلحاقها ببرنامج المستخدم عندما تكون قيد التطوير، بمجموعة «نهج المكتبة».

وهناك نوعان خاصان من الأنهج هما النهجات وانهج خدمة الانقطاع.

آر إس 232 - سي

معيار عالمي يستعمل في نقل المعطيات التسلسلية، وتحدد مواصفات آر إس 232 - سي خصائص إشارة الاتصال التسلسلي بين الكمبيوتر ووحدة عرض بصري بعيدة أو طابعة أو كمبيوتر آخر. ويظهر في الشكل 173 الشكل الموجي لإشارة إرسال سعة واحدة أو خانة واحدة (8 خوينات).



الشكل 173 - الشكل الموجي لمعيار آر إس 232 - سي للإرسال التسلسلي لسعة واحدة.

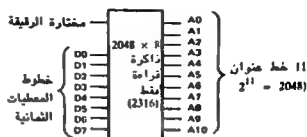
إن العناصر الرئيسية في المواصفات هي:

- تستعمل مجموعة سمات الأسكي (ASCII)، أي إن كل سمة في تليغراف تستعمل كود الأسكي الفريد.
- سرعة الإرسال هي إحدى السرعات التالية: 110 و300 و600 و1200 و2400 و4800 و9600 بود (1 بود = 1 خوينة في الثانية).
- مستويات الإشارة هي:

المنطق 0 = 9 + فلف تقريباً (+ 3 فلف إلى + 25 فلف).
المنطق 1 = 9 - فلف تقريباً (- 3 فلف إلى - 25 فلف).

- يمكن تأدية تدقيق التكافؤ، إذ يمكن اختيار التكافؤ الفردي والمزدوج والشفاف (لا تستخدم خوينة تكافؤ).

المحتجزة في ذاكرة القراءة فقط عادة بالكيان الثابت. ومن ذاكرات القراءة فقط ذاكرة 2316 الترميزية التي توفر خزناً من 2 كيلوبايت، وهي موضحة في الشكل 171.



الشكل 171 - دارة ذاكرة قراءة فقط متكاملة نموذجية 2048 × 8 كالرقيقة 2316 مثلاً

تعطي خطوط العنوان الـ 11 2048 توليفة (2¹¹), وهكذا يحتوي الجهاز على 2048 موقعاً، وتشير خطوط المعطيات الثمانية إلى أن 8 خوينات تخزن في كل موقع. ويجب ضبط إشارة مختارة الرقيقة على 1 لتتضبط الرقيقة والتسبب بوضع محتويات الموقع المعنون على خطوط المعطيات.

وتوصل خطوط العنوان في دارة ميكروكمبيوتر عملية إلى الخطوط الـ 11 ذات الأهمية الأقل في ناقل العنوان، وتوصل خطوط المعطيات إلى ناقل المعطيات في حين توصل إشارة مختارة الرقيقة من خرج دارة محلل كود عنوان. (انظر Address decoding).

تدوير (إزاحة دائرية) Rotate

عمل إزاحة فقرة معطيات في تعليمية بحيث إن الخوينة التي تتم إزاحتها من أحد الطرفين تُزاح إلى الطرف الآخر. ويمتلك المعالج الميكروي النموذجي الثماني الخوينات عدة تعليمات تؤدي عمليات الإزاحة. ويسبب عدد صغير من هذه التعليمات فعل التدوير - يوضح الشكل 172 فعل تعليمية تدوير إلى اليسار.



172 - محتويات المركز لتعليمية تدوير.

رباعية الأسلاك بدلاً من الوصلة ثلاثية الأسلاك وتمثل مستويات الإشارة بالملء امبير بدلاً من الفلظ.

Run امر تنفيذ
نقد برنامجاً.

Run-time زمن التنفيذ
الوقت الذي يتنقذ خلاله البرنامج فعلاً، ويستعمل المصطلح غالباً عندما يكون البرنامج قيد التطوير، ويشير إلى الظروف المتغيرة التي قد تكون موجودة عند تنفيذ البرنامج في نظام البرامجيات التشغيلي النهائي.

RWM (Read/Write Memory) ذاكرة القراءة/الكتابة
اسم آخر لذاكرة النيل عشوائي، وهو أقل استعمالاً عموماً، لكنه ربما يكون تسمية أكثر ملائمة.

(هـ) يمكن أن يكون عدد خوينات المعطيات 5 أو 6 و7 خوينات - تظهر 7 خوينات في الرسم البياني.

(و) يمكن أن يكون عدد خوينات التوقف متغيراً، 1 أو 1 1/2 أو 2 مثلاً.

(ز) يجب استعمال موصل من نوع D ذي 25 دبوساً عند كل من طرفي الوصلة، والوصلات الدبوسية هي كالتالي:

{	الدبوس 2 = Tx (إرسال)
	الدبوس 3 = Rx (استقبال)
	الدبوس 7 = OV (مؤرض إشارة)
	الدبوس 4 = RTS (طلب إرسال)
{	إشارات التحكم
	بدء/ارتداد اليد
{	الدبوس 5 = CTS (جهاز للإرسال)

ويستعمل الميكروكمبيوتر دارة يو - آر ت متكاملة عادة لوصلة معطيات آر إس 232 - سي، وتتألف التلييفة النموذجية المرسله من عدة سمات، كطباعة تلييفة على طابعة أو تحديث عرض على وحدة عرض بصري مثلاً.

وتستعمل أحياناً أنواع أخرى من معيار آر إس 232 - مثلاً آر إس 422 وتستعمل فيها وصيلة

S

إنتاج الفواتير وإشعارات الأرصدة الدائنة كما يمكن تحديث ملف المخزون أوتوماتياً من نظام ضبط المخزون المرتبط به.

Sample-and-hold circuit دائرة انتقاء واحتجاز

دائرة تخزن إشارة نظيرية. وهي تؤدي على الإشارة النظريرية الوظيفة نفسها التي تؤديها الدائرة الثنائية الاستقرار من نوع D على الإشارة الرقمية.

ويتم غالباً إدخال دائرة انتقاء واحتجاز عند نقطة الدخل إلى محول ن/ر ينفذ بوابة دخل إلى ميكروكمبيوتر، ووظيفة هذه الدائرة هي إزالة التأثيرات الناتجة عن أي تدبذبات سريعة قد تحدث

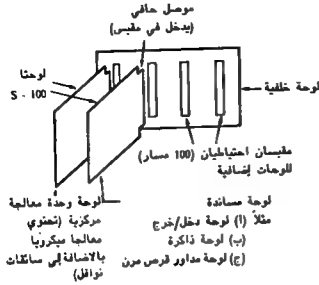
Sales ledger برنامج حفظ ملف المبيعات

وظيفة برامجية تقدم غالباً مع ميكروكمبيوترات الأعمال لحفظ سجلات حسابات العملاء للمؤسسات التجارية الصغيرة. ويمكن إنتاج نسخ مطبوعة من الفواتير وإشعارات الأرصدة الدائنة وتسويات الأرصدة المدينة/الدائنة والمسمومات، كما يمكن عادة تسجيل عدة مئات من حسابات العملاء على قرص من واحد، ويتبع استخدام عدة اقراص معالجة أكثر من 1000 حساب.

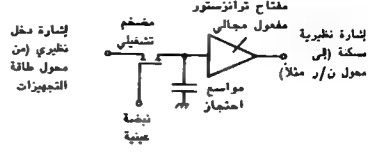
Sales order processing معالجة طلبات المبيعات

وظيفة برامجية تقدم غالباً مع ميكروكمبيوترات الأعمال. يتم تحديث قاعدة المعطيات بإدخال تفاصيل الطلبات وفواتير الانتاج يدوياً، ويمكن

على الإشارة في أثناء عملية التحويل. ويظهر ترتيب الدارة في الشكل 174.



الشكل 175 - تركيب نظام ميكروكمبيوتر الناقل S - 100.



الشكل 174 - دارة انتقاء واحتجاز.

وتحول إشارة خرج احادية الخوية (نبضة عينية) من الميكروكمبيوتر الإشارة النظرية إلى مكثف احتجاز، ومن ثم تسكن هذه الإشارة بينما تقوم الدارة التالية، كمحول ن/ر مثلاً، بمعالجة الإشارة.

معالج تابع Satellite processor

كمبيوتر يشكل جزءاً فرعياً من نظام كمبيوتر أكبر. وغالباً ما يستخدم كمبيوتر منفصل («معالج تابع») بالاشتراك مع كمبيوتر رئيسي لتأدية وظيفة احتفاظ معطياتية.

حفظ Save

خزن برنامج أو ملف معطيات على خزن احتياطي.

SBC

انظر Single board computer

ناقل S - 100 S - 100 bus

الناقل المشترك الأكثر استخداماً والذي يستخدم لربط الواح الدارات في ميكروكمبيوتر متعدد اللوحات. وهناك اسم آخر له وهو الناقل IEEE 696.

يحمل هذا الناقل 100 وصلة إشارة عبر موصل حافي مزدوج الصف (50 + 50) على لوحة خلفية كما هو موضح في الشكل 175.

ويمكن أن تكون اللوحات بطول 5 أو 10 بوصات، وتستعمل لوحة وحدة المعالجة المركزية معالج «إنتل» 8080 أو 8085 (Intel) أو زيلوغ (Zilog) 2801 الميكروي مع أنه يمكن استخدام معالجي موتورولا 6800 (Motorola) و«موس تكنولوجي»

6502 (MOS Technology) الميكرويين في الأنظمة المكيفة. ويقدم عدد من المصنعين تشكيلة واسعة من اللوحات المساندة التي يمكنها توفير وظائف الدخل/الخرج والذاكرة والتحكم بالخرن الاحتياطي والتحكم بأنبوب الأشعة الكاثودية (شاشة العرض)، ووظائف أخرى.

وتدرج في الجدول 13 هويات الاشارات في الناقل S-100.

مسح Scan

قراءة مجموعة من الاشارات بالتسلسل. يطلب من البرنامج مسح مصادر إشارات دخل الكمبيوتر التالية:

(أ) لوحة المفاتيح - تتم عادة قراءة كل مجموعة بدورها، كشف من المفاتيح الانضغاطية مثلاً، ذلك بمسح الكيان المنطقي لتحديد ما إذا كان أحد المفاتيح مضغوطاً.
(ب) إشارات الدخل الرقمية - كما هي الحال بالنسبة للوحة المفاتيح، أي أنه يجري مسح إشارات مجموعات من الفلقات التلامسية (المفاتيح الانضغاطية، ملاسمات المرحلة، القواطع الحدية، إلخ...) حسب دورها. انظر Blocking diode.

(ج) إشارات الدخل النظرية - إذا كان عدد كبير من إشارات التجهيزات موصولاً بالكمبيوتر، فإن كل إشارة تقرا بدورها.

ونلاحظ أن أعداداً كبيرة من إشارات الدخل تكون موصولة عادة في ترتيب اتصال متعدد.

1	+8V
2	+16V
3	XRDY
4	V10
5	V11
6	V12
7	V13
8	V14
9	V15
10	V16
11	V17
12	NMI
13	PWRFAIL
14	DMA3
15	A18
16	A16
17	A17
18	SDSB
19	CDSB
20	GND
21	NDEF
22	ADSB
23	DODSB
24	φ
25	pSTVAL
26	pHLDA
27	RFU
28	RFU
29	A5
30	A4
31	A3
32	A15
33	A12
34	A9
35	DOUT1
36	DOUT0
37	A10
38	DOUT4
39	DOUT5
40	DOUT6
41	DIN2
42	DIN3
43	DIN7
44	sMI
45	sOUT
46	sINP
47	sMEMR
48	sHLTA
49	CLOCK
50	GND

51	+8V
52	-16V
53	GND
54	SLAVE CLR
55	DMA0
56	DMA1
57	DMA2
58	sXTRQ
59	A19
60	SIXTN
61	A20
62	A21
63	A22
64	A23
65	NDEF
66	NDEF
67	PHANTOM
68	MWRT
69	RFU
70	GND
71	RFU
72	RDY
73	INT
74	HOLD
75	RESET
76	pSYNC
77	pWR
78	pDBIN
79	A0
80	A1
81	A2
82	A6
83	A7
84	A8
85	A13
86	A14
87	A11
88	DOUT2
89	DOUT3
90	DOUT7
91	DIN4
92	DIN5
93	DIN6
94	DIN1
95	DIN0
96	sINTA
97	sWO
98	ERROR
99	POC
100	GND

الجدول 11 - هويات إشارات الناقل S-100

إلى سلسلة شوتكي من الدارات المتكاملة هي السلسلة SN74S00. وهي منسجمة الدبابيس ومنسجمة الوظائف كلياً مع سلسلة منطق الترانزستور ترانزستور SN7400 القياسية.

ويتوافر نوع منخفض الطاقة من منطق ترانزستور ترانزستور شوتكي - انظر Low power Schottky.

Scratchpad **ذاكرة مؤقتة**
حيز من الذاكرة يستعمل للخرن المؤقت لقيم المعطيات.

Screen mode **صفيفة الشاشة**
طريقة لعرض المعلومات على انبوب أشعة كاثودية بحيث تتنقى صفحة «شاشة» جديدة عندما تمتليء شاشة العرض. قارن ب Rack-up.

Sector **قطاع**
مجموعة من الخانات على قرص مرن أو قرص صلب. القطاع الواحد = 128 خانة عادة.

Security **حماية**
نظام لحماية الكمبيوتر من قيام احد المستخدمين بنيل غير مسموح به للبرامج أو ملفات المعطيات. ويتم هذا غالباً بطلب كلمة سر يجب إدخالها أو بإجراءات برمجية، مثل ضبط قرص مرن أو مسجل كاسيت على وضع الحماية من الكتابة.

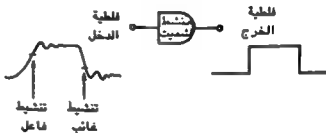
Seek **تشدد**
فعل تحريك رأس القراءة/الكتابة إلى السكة المطلوبة ضمن قرص مرن أو قرص صلب. ويتم التحكم بعملية التشدد عادة بواسطة موتور مدرج الدوران.

Segment **جزء**
قسم من البرنامج أو الذاكرة. وينطبق هذا المصطلح على ما يلي:

- (أ) قسم من برنامج يحل محل قسم آخر.
- (ب) حيز من الذاكرة له حدود واضحة المعالم، فالمعالج «إنتل» 8086 مثلاً (انظر Intel microprocessors) يمكنه استعمال قسم واحد من 1 كيلوبايت من الذاكرة للبرنامج وقسم

منشط شميت Schmitt trigger

دارة تستخدم لتوليد شكل نبضي واضح المعالم من الشكل الموجي لفلطية الدخل الذي يحمل فترات معمود وهبوط بطيئين أو يكون مشوشاً كهربائياً (انظر Noise). وتحمل الدارة درجة عالية من «التخلفية»، أي أنها تتطلب تغييراً ملموساً في فلطية الدخل لإعادة ضبطها متى تم تنشيطها، وهذا ما يضمن ألا يتأثر الخرج من جراء الانتقالات المتعددة الناتجة عن التشويش عند نقطة الدخل، ويوضح الشكل 176 عمل الدارة.

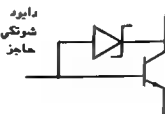


الشكل 176 - منشط شميت.

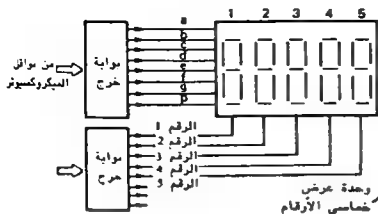
ويقدم منشط شميت ضمن مجموعة منطق الترانزستور ترانزستور من الدارات المتكاملة في شكل الرقيفة SN7413، التي توفر دارتين من هذا النوع ضمن الرقيفة نفسها. وفي مجال آخر يمكن بناء دارة منشط شميت باستعمال مضخم تشغيلي بسيط (Op-amp).

منطق ترانزستور ترانزستور Schottky شوتكي TTL

نوع آخر من سلسلة دارات منطق الترانزستور ترانزستور المتكاملة المألوفة التي تكون ترانزستورات التحويل فيها مرتبة بحيث لا تشبع مطلقاً في حالتها «الوصل» التام و«القطع» التام وذلك لزيادة سرعة التشغيل، ويوصل داويد شوتكي حاجز بين القاعدة والمجمع لكل ترانزستور، كما يظهر في الشكل 177، لمنع تشبع الترانزستور.



الشكل 177 - مرحلة ترانزستور منطق ترانزستور شوتكي.



الشكل 179 - عرض مجزا بالاتصال المتعدد.

آخر من 64 كيلوبايت للمعطيات - يسمى كل قسم «جزءاً» .
(ج) قسم من سكة على خزن احتياطي مكون من اسطوانة مغناطيسية.

عرض مجزا Segment display

جهاز عرض بشكل الأعداد والحروف بواسطة صفيف من الأجزاء، ومثل هذه العروض ملائم للغاية لوصلة إلى ميكروكمبيوتر، إذ أنه يمكن لإشارات الخرج الأحادية الخلفية توجيه الأجزاء كلاً على حدة.

إن العروض المجزأة التي تستخدم 7 أجزاء هي الأكثر رواجاً، ولكن تتوافر عروض أكثر وضوحاً تستعمل أعداداً أكبر من الأجزاء. ويظهر في الشكل 178 وصل وحدة عرض واحدة سباعية الأجزاء إلى بوابة خرج ميكروكمبيوتر.

- تكون العروض المجزأة عادة إما:
- (أ) داويدا مصدراً للضوء - سطوع أكثر.
 - (ب) عرضاً بالبلورات السائلة - استهلاك منخفض للطاقة.

اختبار ذاتي Self-test

اختبار يؤديه النظام على نفسه، ومن الأمثلة على ذلك:

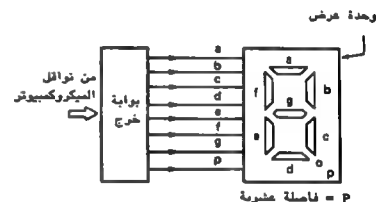
- (أ) طباعة تولد تبليغة اختبار مطبوعة أوتوماتياً لدى تشغيلها.
- (ب) ميكروكمبيوتر يستخدم برامجيات تشخيصية لاختبار أجزاء من كيانه المادي، مثل ذاكرة نيل عشوائي ومجموعة دارات دخل/خرج، إلخ..

شبه موصل Semiconductor

مادة تتوزع بين كونها موصل وعازل كهربائي. وتعد مادتا السيليكون والجرمانيوم من أكثر المواد شبه الموصلة رواجاً، والأولى هي المادة الأساسية لكافة الدارات المتكاملة.

ذاكرة شبه موصل Semiconductor memory

دارات ذاكرة تصنع باستعمال السيليكون وتشكل إما أجهزة ذاكرة قراءة فقط أو ذاكرة نيل عشوائي - ذاكرة قراءة / كتابة).

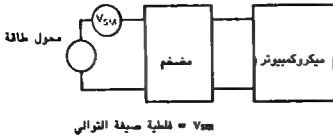


الشكل 178 - عرض سباعي الأجزاء.

وهذا العرض مناسب جداً للعرض العددي، فالعدد 2 مثلاً يتطلب الأجزاء أ و ب و د و هـ و د لتشكيله، ولكنه لا يستطیع عرض الأحرف بصورة مناسبة.

تطلب العروض العددية عموماً عدة أرقام، ويستخدم لهذه الغاية ترتيب الشكل 179 بصورة عامة.

في هذه الحالة يشترك كل من عروض الأرقام الخمسة في إشارات الأجزاء ذاتها، ويحدد العرض المعين الذي يتم اختياره لاستقبال نمط الأجزاء بضبط واحدة فقط من إشارات خرج البوابة السفلية.



الشكل 180 - إشارة تشويش صيغة التوالي في نظام تجهيزات.

إن إشارة التشويش غير المرغوب فيها التي تكون على التوالي مع إشارة الدخل إلى المضخم قد تكون ناجمة عن إشعاع إلكترومغناطيسي من معدات كهربائية مجاورة تولد شرراً، مثل بدلات الموتور والمفاتيح الكهربائية ومعدات اللحام، إلخ... أو من معدات ترددات لاسلكية. ومن الصعب جدا التخلص من إشارات تشويش صيغة التوالي، ولكن يمكن تخفيضها بواسطة:

- تمديد الكيبلات بصورة جيدة، مثل استعمال الكيبلات محمية بمادة عازلة على أن تكون المادة العازلة مؤرّضة جيداً، واستعمال الكيبلات المزدوجة المجدولة وفصل كيبلات الاشارات الصغيرة عن كيبلات القدرة على لوحات الكيبلات، إلخ...
- ترشيح إشارة الدخل، أي حجز التشويش العالي التردد.
- التخفيض عند المصدر.

Servo مؤازر

نظام إلكتروميكانيكي يؤدي وظيفة تحكم بالاتجاه ويوجه غالباً بميكروكمبيوتر. يستخدم المؤازر عموماً في التطبيقات التالية:

- الروبوت - مؤازر واحد يتحكم بحركة واحدة من عدة حركات أو «درجات حرية».
- المسجل القلمي - للتحكم بانحراف القلم،
- الراسمة - للتحكم بالانحراف بالنسبة للمحور السيني (X) والصادي (Y).
- الهوائي / المدفع / الرافعة / إلخ... للتحكم بالاتجاه.

ويظهر في الشكل 181 ترتيب الوصلات من ميكروكمبيوتر.

Semi-graphics شبه تخطيطيات

تخطيطيات أنبوب اشعة كاثودية تركيب الأشكال باستعمال سمات الكتابة أو أشكال خاصة تحتل مواضع السمات على شاشة أنبوب اشعة كاثودية. انظر Character graphics.

Sensor

جهاز استشعار

اسم آخر لمحول الطاقة (Transducer).

Sequencing

سلسلة

التحكم بنظام معين باستخدام ترتيب محدد من الخطوات.

Sequential access

نيل تسلسلي

أسلوب تسترجع به المعطيات بطريقة تشتمل على المرور عبر المواقع التي تسبق الموقع المختار، وبالتالي يكون النيل التسلسلي بطيئاً بالمقارنة مع النيل العشوائي الذي يمكن فيه نيل أي موقع مباشرة. إن أجهزة الشريط المغناطيسي، كالكاسيت السمعي والكاسيت الرقمي والشريط الخرطوشي مثلاً، هي أجهزة نيل تسلسلي.

Sequential logic

منطق تسلسلي

نظام منطق وتبويب (انظر Gate) يستخدم عناصر الذاكرة. قارن بالمنطق التوافقي (Combinational logic) الذي لا يستخدم عناصر الذاكرة.

Serial

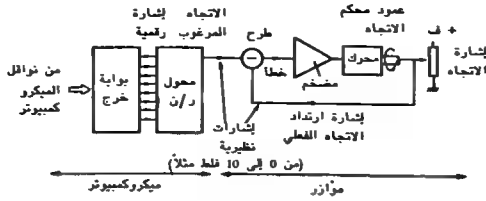
متسلسل

تحويل فقرات المعطيات بضبط خيونة واحدة كل مرة على موصل أحادي. إن الإرسال المتسلسل أبداً بالمقارنة من الإرسال المتوازي الذي يشتمل على ضبط كل خيونات الإشارة في آن واحد مع تخصيص موصل واحد لكل خيونة. إلا أن الاتصال المتسلسل يتطلب عدداً أقل من الكيبلات، وهو يستخدم للاتصالات بين الكمبيوترات والأجهزة البعيدة، كوحدة العرض البصري والطابعات والكمبيوترات الأخرى مثلاً. انظر RS 232-C.

Series mode

صيغة توالي

إشارة تشويش كهربائي توجد على وصلة واحدة من وصليتي الدخل إلى دائرة ما، كما يظهر في الشكل 180.



الشكل 181 - مؤازر موجه من ميكروكمبيوتر.

وهناك جهاز بديل للمؤازر وهو الموتور المتدرج الدوران الذي يعطي دقة أقل في التحكم بالاتجاه ولكنه يؤمن نظاما أبسط وأقل تكلفة.



الشكل 182 - تعليمات الإزاحة.

الست عشرية الخوينات فتقدم تعليمات إزاحة متعددة الخوينات. ويمكن تصنيف تعليمات الإزاحة في ثلاثة أنواع:

- إزاحة منطقية - إزاحة 1 إلى خوية شاغرة،
- إزاحة حسابية - استبقاء خوية الإشارة، فإذا كانت خوية الإشارة هي 1 لعدد سلمي مثلا، فعندها يزاح 1 إلى خوية الإشارة الشاغرة بإزاحة حسابية إلى اليمين،
- إزاحة دائرية، أو تدويرية - الخوية التي تزاح للخارج عند أحد الطرفين تزاح للداخل عند الطرف الآخر.

وتحدث عمليات الإزاحة في الكيانات المادية في عداد تتم فيه إزاحة التعداد عبر الدارة، ولي مرصف إزاحة يستعمل عموما للتحويل من متوازي إلى متوالي ومن متوالي إلى متوازي.

مرصف إزاحة Shift register
مرصف يمكن فيه إزاحة المعطيات المخزونة إلى اليسار أو إلى اليمين، ويستعمل مرصف الإزاحة لتحويل المعطيات من الشكل المتوازي إلى المتوالي ومن المتوالي إلى المتوازي. إن أكثر استخدامات الميكروكمبيوتر شيوعا لمرصف

ضبط Set
تعيين مستوى 1 لإشارة أو خوية إذا كان المنطق الموجب يستخدم، أو تعيين مستوى 0 لإشارة أو خوية إذا طبق المنطق السالب.

الزمن المضبوط Set-up time
الزمن الذي ينبغي تثبيت إشارة له قبل أن يصبح نقله ممكنا (ربما بإشارة محركة أو إشارة مؤقت) إلى دارة أو جهاز.

جدول اشكال Shape table
لائحة من قيم المعطيات يستعملها بعض الميكروكمبيوترات لرسم رموز أو اشكال محددة مسبقا على أنبوب اشعة كاثودية للتخطيطات، وتستعمل عادة مجموعة من الخانات في ذاكرة النيل العشوائي لتحديد رمز واحد، وتشكل عدة مجموعات من الخانات جدول اشكال.

إزاحة Shift
حركة معطيات إلى اليسار أو إلى اليمين. وتعاود إزاحة عدد ثنائي إلى اليسار أو إلى اليمين ضربه ب 2 أو قسمته على 2 لكل إزاحة. وتوجد وظائف إزاحة برامجية في أبة مجموعة تعليمات كمبيوترية، فالمعالج الميكروي الثماني الخوينات على سبيل المثال، يمتلك عادة تعليمات الإزاحة المبينة في الشكل 182.

وتتملك المعالجات الميكروية الثمانية الخوينات تعليمات إزاحة أحادية الخوية فقط، أما الأجهزة

توصل مسابر إشارة الاختبار إلى نقط مناسبة في الدارة قيد الاختبار، ويعرض نمط الإشارة الذي يحدث عند نقطة التفرع في الدارة، حيث يوصل مسبر المعطيات على شكل «تأشير» من أربعة أرقام، فتمت مقارنة هذه التأشير بلانحة مرجعية من التأشير لنقط اختبار دارات مختلفة، ويمكن اقتفاء عيب الدارة من خلال الدارة نفسها لظهور المكون المعيوب.

خوينة إشارة Sign bit

الخوينة اليسرى (الخوينة ذات الدلالة المعنوية العليا) في عدد ثنائي والتي يمكن أن تتخذ قيمة موجبة أو سالبة. وتستعمل خوينة الإشارة مع تمثيل مقيم الاثنين.

Signed binary number

انظر Two's complement.

Silicon سيليكون

مادة شبه موصلة تستخدم لصنع كافة الدارات المتكاملة. انظر أيضا Planar.

Silo memory

انظر FIFO.

Simplex احادي الاتجاه

وصيلة احادية الاتجاه لارسال المعطيات المتسلسلة، أي أنه يمكن نقل المعطيات في اتجاه واحد فقط، ومثال ذلك الوصل المتسلسل لميكروكمبيوتر إلى طابعة.

Simulator محاك

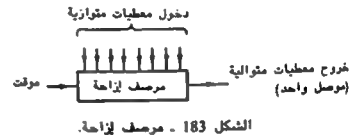
برنامج ينفذ على كمبيوتر معين ويحاكي تنفيذ الكود الآلي الخاص بكمبيوتر آخر. يستعمل المحاكى على ميكروكمبيوتر يستخدم معالجا ميكرويا مختلفا لاختبار برامج وضعت لمعالج ميكروي وكشف الخطأ فيها وتصحيحه.

Single board computer (SBC) كمبيوتر احادي اللوحة

لوحة دارات جاهزة الصنع تساند دارة ميكروكمبيوتر كاملة ويمكن استعمالها لتطوير النماذج الأولية، وغالبا ما تكون الكلفة أكثر فعالية

الإزاحة في الـ «يو - آرت» (مرسل مستقبل لاتزامني عام UART) الذي يحتوي على مرصفي إزاحة - واحد لإشارة الإرسال إلى جهاز بعيد والآخر لإشارة الاستقبال.

ويوضح في الشكل 183 عمل مرصفي إزاحة لمحول من متوازي إلى متوالي.



وتعكس اتجاهات المعطيات بالنسبة لمحول من متوالي إلى متوازي.

Shotgunning اصطيد الخطأ

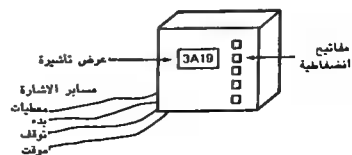
اجراء لاكتشاف العيوب يشتمل على استبدال كل مكون من المكونات في نظام معين إلى أن يختفي العيب، ويشتمل هذا في الأساس على تغيير كل دارة متكاملة في نظام ميكروإلكتروني بدورها.

Signature تأشير

نشاط الإشارة عند نقطة اختبار في الدارة ويشار إليه بعرض من أربعة أرقام على محلل تأشير.

Signature analyser محلل التأشير

وحدة من معدات الاختبار تستخدم للمساعدة على اكتشاف العيوب في دارات الميكروكمبيوتر. ويوضح المظهر المادي لمحلل التأشير في الشكل 184.



الشكل 184 - محلل التأشير.

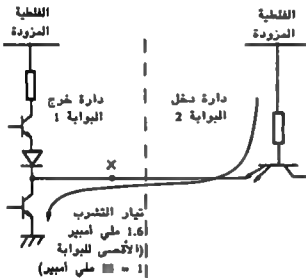
واحدة تستعمل لتمثيل عدد ثنائي غير مؤشر، فإن المجال العددي الممكن يتراوح بين 0 و 255.

خطوة واحدة Single-step

تنفيذ تعليمة واحدة في إجراء لاختبار أحد البرامج. ويقدم برنامج كشف الخطأ وتصحيحه وبرنامج المراقبة للمشغل عادة المرفق الذي يمكنه من الانتقال خطوة واحدة بعد الأخرى عبر قسم من البرنامج، وعند كل خطوة يمكن عرض محتويات مرافق وحدة المعالجة المركزية ومواقع الذاكرة للمساعدة على التحقق من التشغيل الصحيح للبرنامج وكشف الأخطاء فيه.

تشرب Sink

قبول تدفق التيار من الدارة السابقة. وفي دارة منطق ترانزستور ترانزستور يصل تيار التشرب الأقصى إلى 16 ملي أمبير، كما هو موضح في الشكل 185.



الشكل 185 - تشرب التيار.

يوضح هذا الرسم البياني التأثير الناتج عن وصل أي دارة منطق ترانزستور ترانزستور عمليا بالآخرى، فالدارة الأولى تشرب التيار من الدارة الثانية إذا كان المنطق 0، أي مستوى لطي من 0 فولت، موجوداً عند وصلة الخرج X. وتتطلب دارة منطق الترانزستور ترانزستور، كاثودية 2 مثلاً، تيار تشرب من 1.6 ملي أمبير عادة، ويصل تيار التشرب الأقصى لدارة منطق الترانزستور ترانزستور، كاثودية 1 مثلاً، إلى 16 ملي أمبير، وعليه فإن العدد الأقصى للبوواب التي يمكن

خلال مراحل التطوير لأحد استخدامات الميكروكمبيوتر، كاستخدام التحكم الصناعي للاستفادة من لوحة دارات تم اختبارها كلياً تقدم تشكيلة عامة من وظائف الكيانات المادية. إن التسهيلات النموذجية للكيانات المادية هي وحدة المعالجة المركزية وذاكرة النيل العشوائي وذاكرة القراءة فقط القابلة للمحو والبرمجة ومجموعة دارات الدخل / الخرج، ولا يحتاج المصمم في بناء نظام نموذجي أولي سوى إضافة برنامج مصمم للكمبيوتر الأحادي اللوحة إلى ذاكرة قراءة فقط قابلة للمحو والبرمجة، وقد يتطلب هذا النظام قدراً بسيطاً من التعديلات لتحويله إلى نظام تطبيقي.

ميكروكمبيوتر أحادي الرقاقة Single-chip microcomputer

دارة متكاملة واحدة تشكل دارة ميكروكمبيوتر كاملة. ومثال ذلك الدارة «إنتل» 8084 (Intel)، وهي جهاز ذو 40 دبوساً يوفر وحدة معالجة مركزية ثمانية الخوينات وذاكرة نيل عشوائي من 64 خانة وذاكرة قراءة فقط قابلة للمحو والبرمجة من 1 كيلوبايت و 3 بووابات دخل / خرج.

قرص أحادي الكثافة Single density (disk)

مقياس لكثافة تخزين الخوينات المخزونة على قرص مرن، وتستعمل الكثافة الأحادية أو الكثافة المضاعفة. وتسجيل الكثافة الأحادية المواصفات التالية:

- (أ) قرص 8 بوصات - كثافة التسجيل = 3200 خوينة لكل بوصة
سرعة نقل المعلومات = 250 كيلوبايت في الثانية
- (ب) قرص 5 1/4 بوصة - كثافة التسجيل = 2581 خوينة لكل بوصة
سرعة نقل المعلومات = 125 كيلوبايت في الثانية.

انظر Double density (disk).

حساب أحادي الدقة Single precision arithmetic

استعمال كلمة واحدة لتمثيل عدد في كمبيوتر، قارن ب Double precision arithmetic. وإذا كانت خانة

SN

شبكة شبه موصلات

اختزال ل Semiconductor Network يستعمل في الاسم التسلسلي للمجموعة الأكثر رواجاً من دارات منطق الترانزستور ترانزستور المتكاملة - السلسلة SN7400.

Soft-sectored disk

قرص ذو قطاعات محددة منطقياً

قرص من أو قرص صلب تكون فيه التقسيمات بين القطاعات حول كل سكة ممطة بخزن معطيات تحكم خاصة. انظر IBM 3740 لوصف كامل.

Software

برامجيات، كيان منطقي

البرامج وملفات المعطيات المتعلقة بها. وقد تكون البرامجيات في الكمبيوتر برامجيات نظام (يحتاج إليها لتشغيل الكمبيوتر) أو برامجيات تطبيقية (برامج لتوفير المرافق للاستخدام المحدد للألة).

Software house

شركة برامجيات

شركة تقدم البرامجيات (الكيانات المنطقية).

Software trap

مصيدة برامجية

حالة برامجية تسبب الدخول في نهج خدمة الانقطاع. ومن الأمثلة على ذلك:

- (أ) فائض يسبب دخولا أوتوماتيا في نهج من انهج خدمة الانقطاع،
- (ب) تعليمة تقوم عمليا «بمناداة» نهج خدمة الانقطاع.

Solder bridge

جسر لحام

نقطة من اللحام تصل بين نقطتين في دارة، وهذه حالة عيب غير مرغوب فيها عادة.

Sort

فرز

ترتيب فقرات المعطيات في تسلسل منطقي بواسطة البرامجيات، كإعادة ترتيب لائحة من الأعداد حسب قيمها المطلقة.

Source

مصدر

تأمين تدفق التيار إلى دارة لاحقة. وفي دارات منطق الترانزستور ترانزستور يحمل التيار

وصلها بدارة منطق ترانزستور ترانزستور (ويسمى بالمخارج) هو 10 بوابات. انظر ايضا Source.

Sixteen-bit microprocessor

معالج ميكروي ست عشري الخوينات

معالج ميكروي يعالج المعطيات وتعليمات البرامج في شكل ست عشري الخوينات. وتبدي الأجهزة الست عشري الخوينات عدة ميزات على الأجهزة الثمانية الخوينات، مثلاً تقدم مجالاً أكبر من الأعداد (64 كيلوبايت بالمقارنة مع 256)، والمزيد من صيغ العنونة والتعليمات والمرافص.

أما أكثر الأجهزة الست عشري الخوينات شيوعاً فهي:

- (أ) «إنتل» 8086 و 8088 (Intel)،
- (ب) زيلوغ Z8001 (Zilog)،
- (ج) موتورولا 68000 (Motorola)،
- (د) تكساس إنسترونمنتس (Texas Instruments) 9900
- (هـ) ناشيونال سميكتكتور (National Semiconductor) 16032
- (و) فيرانتى F100L (Ferranti).

Skip

تخطي

تجاهل تعليمة واحدة أو أكثر في برنامج.

Slave processor

معالج تابع

وحدة معالجة مركزية، كالمعالج الميكروي، تؤدي دوراً ثانوياً في نظام كمبيوتر. وقد يكون ذلك الدور هو التحكم بالدخل / الخرج أو إدارة الذاكرة.

Small-scale integration (SSI)

دمج ضيق النطاق

مقياس لدرجة دمج المكونات الالكترونية في جهاز واحد. وتعتبر الدارة المتكاملة ذات دمج ضيق النطاق إذا كانت تمتلك أقل من 10 بوابات. وهناك عدد من أجهزة منطق الترانزستور ترانزستور ذو دمج ضيق النطاق. انظر ايضا Medium-scale integration و integration Large-scale integration و Very large-scale integration.

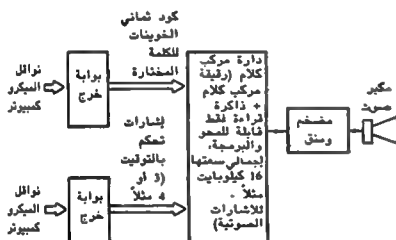
Speech synthesis

تركيب الكلام (الأصوات)

توليد الكلام بوسائل إلكترونية. ويمكن توليد الكلمات والجمل بواسطة دارة تحتوي على رقيقة خاصة لتركيب الكلام تساندها عادة مجموعة دارات تحكم وذكريات قراءة فقط قابلة للمحو والبرمجة لاحتجاز الاشارات الصوتية. وهناك طريقتان اساسيتان لتوليد الكلام:

- (أ) توليد الأصوات، بحيث يمكن جمع عدة أصوات لتكوين كلمة - وهذا ما يسمح بتكوين مجموعة ضخمة من المفردات، لكن الكلمات لسوء الحظ غالبا ما تكون صعبة الفهم،
- (ب) توليد الكلمات - وهذه الطريقة هي الأكثر شيوعا نظرا لوضوحها المحسن، وتقدم عادة مئات الكلمات لدارة تركيب كلام كاملة.

ويظهر في الشكل 187 نظام ربط داخلي نموذجي لميكروكمبيوتر يخرج سلسلة من فقرات معطيات لتنشيط النمط الكلامي المطلوب.

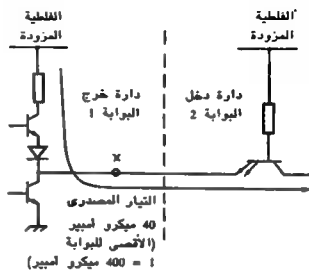


الشكل 187 - دارة مركب كلام موصولة بميكروكمبيوتر.

ويزداد استعمال دارات تركيب الكلام الموجهة بميكروكمبيوتر باطراد في التطبيقات التالية: الكمبيوتر الشخصي والسيارة ومراقبة المشاريع الصناعية (مثل رسالة الانذار الناطقة) والألعاب ولمساعدة المعاقين.

أما رقيقات مركب الكلام النموذجية فهي جنرال إنسترومنتس SP-0250 (General Instruments) وفوتراكس SC-01A (Votrax) وتكساس إنسترومنتس TMS 5100 و TMS 5200.

المصدري الأقصى إلى 400 ميكرو أمبير. كما هو مبين في الشكل 186.



الشكل 186 - إصدار التيار.

يوضح هذا الرسم البياني التأثير الناتج عن وصل أي دارة منطق ترانزستور ترانزستور فعلياً بدارة أخرى، فالدارة الأولى تصدر التيار إلى الدارة الثانية إذا كان المنطق 1، أي مستوى الفلطة 5 + فلط، موجوداً عند وصلة الخرج X، وتطلب دارة منطق الترانزستور ترانزستور، كالبوابة 2 مثلاً، تياراً مصدرياً من 40 ميكرو أمبير عادة، ويصل التيار المصدري الأقصى لدارة منطق الترانزستور ترانزستور، كالبوابة 1 مثلاً، إلى 400 ميكرو أمبير. وعليه فإن العدد الأقصى للبوابات التي يمكن وصلها بدارة منطق ترانزستور ترانزستور (ويعرف بالمخارج) هو 10 بوابات. انظر أيضاً Sink.

Source code

انظر Source program.

تيار مصدري Source current

قدرة الدارة على توجيه التيار.

برنامج مصدري Source program

برنامج مكتوب بكود مختلف عن الكود الآلي، أي بلغة ترجمة وتجميع أو لغة عالية المستوى، ويستعمل المصطلح عادة لوصف نسخة لغة ترجمة وتجميع من البرنامج كما يساعد على تمييز هذه النسخة عن نسخة الكود الآلي النهائية التي تسمى غالباً بـ «البرنامج التجميعي».

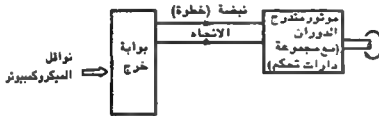
خوينات دليلية. انظر CPU لوصف الدور العام لمصرف الوضع.

ويضبط معظم التعليمات خوينة واحدة أو أكثر في مصرف الوضع، وتفحص هذه الخوينات من حين إلى آخر في البرنامج باستخدام تعليمة قفز (تفرع) مشروط، أما الوظائف النموذجية لخوينات الوضع هذه فهي:

- (أ) الصفر - يضبط إذا كانت نتيجة عملية وحدة حسابية منطقية تساوي 0،
- (ب) الإشارة - تضبط إذا كانت الخوينة ذات الأهمية الكبرى في النتيجة تساوي 1،
- (ج) المرحل - يضبط إذا كانت النتيجة تتعدى النطاق العددي الذي يمكن للوحدة الحسابية المنطقية استيعابه،
- (د) التكافؤ - يضبط إذا كان للنتيجة تكافؤ زوجي.

موتور متدرج الدوران Stepper motor

موتور يدور قوسا واحدا صغيرا من دائرة (تسمى «خطوة») استجابة لدخل من نبضة واحدة، ويزداد استعمال المحركات المتدرجة الدوران باطراد في الميكروكمبيوترات نظرا لبنية الاتصال الرقمي البسيطة التي يتطلبها، وتظهر في الشكل 189 طريقة التوصيل.



الشكل 189 - موتور متدرج الدوران موجه بميكروكمبيوتر.

ولا يتطلب تدوير عمود الموتور إلى الموضع المطلوب سوى إشارتين أحاديتي الخوينة، للتحكم بالموضع مثلا، أو لتدوير عمود المحرك باستمرار، وإذا كانت كل نبضة تدور العمود 30' 7، فإن 48 نبضة تدوره دورة واحدة. ويدير تدفق متواصل من النبضات العمود باستمرار، ويسبب ضبط خوينة الحركة في اتجاه عقارب الساعة أو عكسه.

ويستعمل المحرك المتدرج الدوران في كثير من تطبيقات الميكروكمبيوتر كالمصمامات الصناعية

مؤشر المكس Stack pointer

مصرف ضمن وحدة معالجة مركزية يشير إلى موقع الذاكرة الشاغر التالي في المكس، ويتغير مؤشر المكس أوتوماتيا ثم يعاد ضبطه بعد تنفيذ تعليمتي النداء والارجاع.

ونلاحظ أن الضبط الأصلي لمؤشر المكس، والذي تديره البرامجات، يجب أن يتيح المساحة الشاغرة الكافية لتوسع المكس في الذاكرة. ويتوسع المكس عادة إلى الخلف عبر الذاكرة.

خوينة بدء Start bit

خوينة تشير إلى الشروع في إرسال السمات عبر وصيلة معطيات تسلسلية باستخدام بنية آر إس 232 - سي. انظر RS 232-C لوصف كامل للشكل الموحي للإشارة.

حالة State

حالة إشارة معينة. ويستخدم المصطلح غالبا للإشارة إلى خرج بوابة أو قلاية أو مدخل خرج، وقد تكون حالة الإشارة إما المنطق 1 أو 0.

عبارة Statement

امر في برنامج لغة عالية المستوى.

ذاكرة ساكنة Static memory

أجهزة ذاكرة تستبقى الأنماط الخوينية المخزونة عند قطع القدرة الكهربائية.

ذاكرة ساكنة للنيل العشوائي Static RAM

ذاكرة نيل عشوائي تقليدية تختلف عن ذاكرة النيل العشوائي الدينامية. انظر RAM لوصف كامل.

وضع Status

الحالة الحالية لجهاز أو دائرة. مثل «الجهاز المحيطي مشغول». انظر Status register.

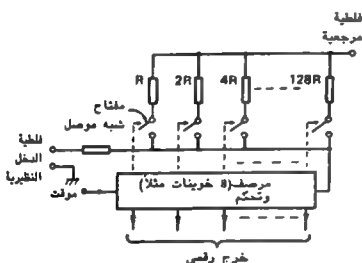
مصرف الوضع Status register

مصرف من مرافق وحدة المعالجة المركزية يشير إلى حالة الوحدة الحسابية المنطقية. ويمتلك كل معالج ميكروي مصرف وضع يتألف من مجموعة

توليد متمم الاثنين من المطروح ومن ثم نادية الجمع.

محول ن/ر Successive approximation للتقريب المتعاقب A/D

محول نظيري إلى رقمي يولد قيمة رقمية بواسطة عملية توليد كسور متتالية من الفلطة النظرية للدخل. ويتوافر الجهاز على شكل دائرة متكاملة واحدة، ويوضح عمله في الشكل 191.



الشكل 191 - محول ن/ر للتقريب المتعاقب.

تنشط إشارة موقت المرصف ووحدة التحكم لتحويل نصف الفلطة المرجعية عبر المقاوم «م». فإذا كانت فلطة الدخل النظرية أكبر من هذه القيمة، فإن المقاوم «م» يتحرك شغلا، وخلاف ذلك فإن المقاوم يتوقف، وعندئذ يدخل ربع الفلطة المرجعية بتشغيل المقاوم 2 م، ومرة أخرى تجري مقارنة فلطة الدخل بالفلطة المتولدة، وتكرر العملية مع مقاومات ذات قيم مختلفة تساهم بكسور ثنائية محددة القيمة من الفلطة المرجعية إلى أن تصبح الفلطة المتولدة أقرب ما يمكن إلى مطابقة فلطة الدخل. وتشير محتويات المرصف إلى حالة كل كسر من الكسور الثنائية وتمثل النسخة الرقمية لفلطة الدخل النظرية، وتسر إشارات الخروج الرقمية عادة إلى بوابة دخل ميكروكمبيوتر.

وتتوافر محولات ثمانية أو عشرية أو اثني عشرية الخوينات، ويكون زمن التحويل عادة ١٠ ميكرو ثانية، لكن محول ن/ر للتقريب المتعاقب هو أكثر محولات ن/ر استعمالا نظرا لسرعته العالية ودقته الفائقة.

الحاجة لتكرار إدخال قسم معادل لبرنامج معين في برنامج آخر لانجاز تلك الوظيفة البرمجية عينها. فإذا عزل قسم البرنامج خارج البرنامج الرئيسي كنهيج، فإن ذلك يوفر حيزا في الذاكرة ويمكن مناداة النهيج مرات عديدة، وبالإضافة إلى ذلك يكون البرنامج الكلي مقروء أكثر واختباره ميسرا أكثر.

ويمكن لنهيج معين مناداة نهيج آخر في ترتيب «متداخل».

إن الطريقة العادية لخزن عنوان الإرجاع في معالج ميكروي هي استعمال حيز مخصص من الذاكرة يسمى بـ «المكدس». انظر Stack pointer و Stack لوصف كامل.

رمز سفلي دليلي Subscript

قيمة تشير إلى فقرة معينة في صفيف أو لائحة في برنامج لغة عالية المستوى. على سبيل المثال، في أمر البيسيك (BASIC) التالي:

DISCOUNT (4) = 105

رمز سفلي دليلي

تضبط القيمة الرابعة في لائحة تحمل الاسم DISCOUNT على القيمة 105.

طرح Subtract

توليد الفرق بين عددين. ويوضح طرح عددين يتكون كل منهما من خوينة واحدة كالتالي:

فرق	الفراس	مطروح منه	مطروح
0	0	0	0
1	1	1	0
1	0	0	1
0	0	1	1

ويوضح طرح عددين متعددي الخوينات كالتالي:

00100010	فراس
01001101	مطروح منه
00100010	مطروح
00101011	

وتقدم المعالجات الميكروية تعليمات تؤدي عملية الطرح، ونلاحظ أن إحدى طرق أداء الطرح هي

(أ) تعليمية في لغة منخفضة المستوى (لغة ترجمة وتجميع).

(ب) أمر في لغة عالية المستوى، مثل البيسك (BASIC).

ويجب أن يكون المبرمج متأكدا من أنه يستخدم التركيب الصحيح في كل سطر من برنامجه وإلا رفض المترجم الجامع أو المفسر / المصنف ذلك السطر.

System

نظام

مجموعة من الوحدات تشكل كلا متكاملًا.

ويستعمل المصطلح أحيانا كاختصار لـ Operating system (نظام التشغيل).

System analyser

محلل النظام

يسم آخر لمحلل الناقل الميكروبي (Microbus analyser).

Systems analysis

تحليل الأنظمة

عملية تحليل مسألة وتصميم حل برامجي لها.

Switch debouncing

انظر contact bounce.

Symbol

رمز

مجموعة من السمات تمثل اسما رمزيا أو مختصرا في برنامج لغة ترجمة وتجميع.

Symbolic language

لغة رمزية

اسم آخر للغة الترجمة والتجميع (Assembly language).

Symbol table

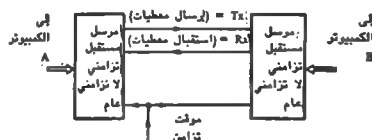
جدول الرموز

لائحة بكل رموز الأسماء الرمزية والقيم المحددة لها تنتجها بعض مترجمي وجامعي الثنائية الترميز عند نهاية الترميز الأول.

Synchronous

متزامن

دائرة أو نظام يتزامن بواسطة موقت مشترك. وفي وصيلة معطيات تسلسلية متزامنة بين كمبيوترين، توقيت إشارة موقت يولدها الكمبيوتر الرئيس وصول نبضات المعطيات إلى الكمبيوتر الآخر - انظر الشكل 192.



الشكل 192 - وصيلة معطيات تسلسلية متزامنة.

System software

الكيان المنطقي النظامي

الكيان المنطقي الأساسي (البرامجيات) المطلوب لتشغيل نظام الكمبيوتر الأساسي، ويسمى الكيان المنطقي الخاص المطلوب لأعداد كمبيوتر لتأدية وظائف محددة بالكيان المنطقي التطبيقي.

ويتضمن الكيان المنطقي النظامي النظام التشغيلي والمصرفات والموولات وبرامج كشف الخطأ وتصحيحه وبرامج استخدام أخرى حسب الحاجة.

وعادة تعالج رقيقة مرسل مستقل تزامني لاتزامني عام (USART) عمليات نقل المعطيات عند طرف كل وصيلة.

إن الإرسال التزامني ليس شائعا كالإرسال اللاتزامني لوصيلات المعطيات التسلسلية.

Syntax

تركيب

قواعد لتركيب:

T

(أ) أولاً بتوليد التمثيل الرقمي لكل الاشارات.
(ب) ثانياً بتضمين إشارة حاملة (موجة سينية)
بسلسلة من مستويات المنطقين 1 و 0. تمثل
الاشارات الرقمية.

إن التسلسل الذي تجري به محطة إرسال القياسات
عن بعد عملية مسح وإرسال إشارات المشروع هو
الذي يحدد الاشارات، وتزيل محطة الاستقبال
تضمن الاشارات لتقديمها إلى المشغل أو تخزينها
ضمن كمبيوتر، ويوضح الترتيب في الشكل 193.
تمرر إشارة إرسال القياسات عن بعد غالباً عبر
شبكة التلفون، كما في نظام مراقبة توزيع المياه
الذي يغطي منطقة جغرافية واسعة.

وهناك نوعان من التضمين يستخدمان في
تطبيقات إرسال القياسات عن بعد: الاتصال متعدد
الترددات والاتصال متعدد الأزمان.

Teleprinter

طابعة تليفرافية

اسم آخر للطابعة (Printer).

Teletext

نص لاسلكي

نظام التلفزيون الذي يعرض صفحات ساكنة من
المعلومات. تبت سلسلة من صفحات المعلومات
حول مجموعة واسعة من العناوين، كالطقس
والأخبار والرياضة والأعياد بالترددات التلفزيونية
التقليدية، ويمكن للمستخدم أن يختار صفحات
معينة. يسمى نظام هيئة الاذاعة البريطانية (BBC)
«سيفاكس» (Ceefax)، أما نظام التلفزيون
المستقل (ITV) فيسمى «أوراكل» (Oracle).

Table

جدول

مجموعة من فقرات المعطيات متوافرة كمرجع سهل
بواسطة البرامجيات. يخزن جدول من القيم عادة
في مواقع ذاكرة تسلسلية، ويمكن نيل فقرة معينة
منه بالطرق التالية:

(أ) باستخدام رمز سفلي دليلي إذا كان الجدول
يستعمل ضمن برنامج لغة عالية المستوى،
(ب) بالعنونة المفهرسة، أو بأسلوب إضافي آخر.
إذا كان الجدول يستعمل ضمن برنامج لغة
منخفضة المستوى.

Talker

مبلغ

جهاز يقدم المعطيات إلى وحدة المعالجة المركزية،
كذاكرة القراءة فقط مثلاً. ويستخدم المصطلح في
ترتيب ناقل أي تربل إي 488 (IEEE) المشترك
الذي يستعمل للربط بين مختلف اللوحات في بعض
أنظمة الميكروكمبيوتر كما أنه يصف أي لوحة تمد
لوحة وحدة المعالجة المركزية الرئيسية
بالمعطيات. وتسمى اللوحة التي تحتوي على
بوابات دخل فقط بـ «المبلغ».

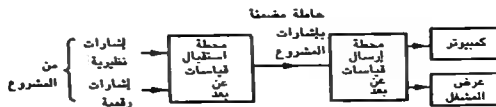
TDM

انظر Time division multiplexing.

Telemetry

إرسال قياسات عن بعد

أسلوب إرسال قياسات مشروع (إشارات
«قياس») عبر مسافات بعيدة، وترسل إشارات
القياس، التي يمكن أن تكون نظيرية أو رقمية
بواسطة:



الشكل 193 - أنظمة إرسال القياسات عن بعد.

تکلیفاتی

اسم آخر للطابعة (Printer).

Teletype**Telex**

النظام الوطني أو الدولي للاتصال بالنصوص الذي ينقل النص عبر شبكة التلفون.

طرفية

Terminal

هي بالمفهوم العام للكلمة نقطة في نظام كمبيوتر يمكن عندها للمعطيات أن تدخل أو تخرج، إلا أن المصطلح يستعمل عموماً لوصف وحدة عرض بصري، أو وصف طباعة مع لوحة مفاتيح أحياناً، يستخدمها المشغل لإدخال أوامر لتشغيل برامج لإدخال معطيات.

معالحات

Texas Instruments

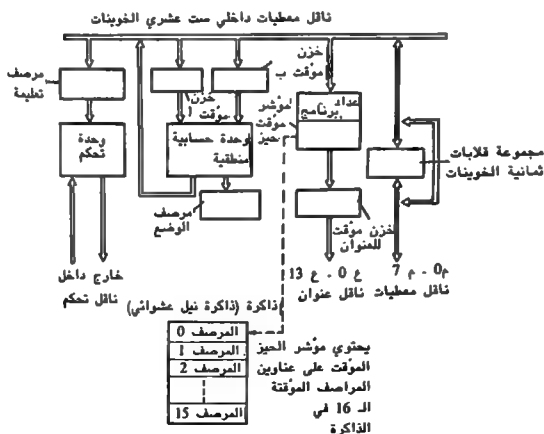
microprocessors «تكميأس إنسترمفتس»
المكروية

سلسلة من المعالجات الميكروية الرباعية والست عشرية الخوينات. وقد انتجت شركة «تكساس إنسترومنتس» أكثر مجموعات المعالجات الميكروية

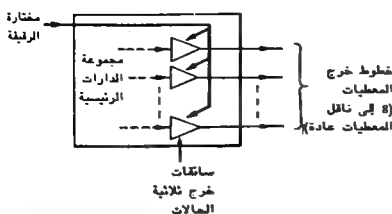
الرباعية الخوينات روجا في عائلة TMS 1000
ثم تحطت سوق المعالجات الثمانية الخوينات التي
تعرض فيها اي جهاز إلى سوق المعالجات
الميكروية تحت عشرة الخوينات. وكانت الشركة
أول المصنعين لجهاز ست عشري الخوينات
المستقر على نطاق واسع، وبالرغم من تفوق
شركا «إنتل» (Intel) و«زيليغ» (Zilog)
(«موتورولا» (Motorola) وغيرها عليها، فإن
مجموعة المعالجات الميكروية 9900 الست عشيرة
الخوينات التي تنفذها تمكك الكثير من الميزات
الخاصة وغير العادية.

ويظهر الشكل 194 التنظيم الداخلي للجهاز 9980A، وهو واحد من مجموعة المعالجات الميكروية 9900.

ولا تمتلك وحدة المعالجة المركزية أية مرافق موقتة على الرقبة، أما المرافق الـ 16 الموقتة فهي موجودة في الذاكرة (ذاكرة النيل العشوائي)، ويحتجز مؤشر الحيز الموقت في وحدة المعالجة المركزية عنوان البدء لمجموعة المرافق هذه، وهذه الميزة تعني أن أوقات تنفيذ البرامج بطيئة. إلا أن "منهج خدمة انقطاع" يستعمل مجموعة جديدة من ذاكرة النيل العشوائي، يؤتمن للاستفادة من



الشكل 194 . وحدة المعالجة المركزية «تكساس إنسترومنتس» 9980A (ست عشرية الخوينات).



الشكل 195 - جهاز ثلاثي الحالات، كذاكرة قراءة لفظ أو ذاكرة نيل عشوائي أو رقيقة دخل/خرج مثلاً.

مراسفها، وبالتالي فليس من الضروري خزن مراسف البرنامج الرئيسي لدى حصول انقطاع. ونلاحظ أنه يجري استخدام 14 خط عنوان فقط، وهذا ما يؤمن للجهاز نطاق عنوان من 16 كيلوبايت فقط، بينما تقدم المعالجات الميكروية الأخرى في المجموعة 9900 أعداداً أكثر من خطوط العنوان.

Text

نص

مجموعات من السمات مناسبة للعرض الكمبيوتر على مشغل على أنبوب اشعة كاثودية أو لتسجيلها على طابعة.

Text editor

انظر Editor.

Text string

انظر String.

Throughput

مقياس الكفاءة

مقياس لحجم معالجة البرنامج الذي يمكن للكمبيوتر أن ينجزه. ويمكن للميكروكمبيوتر الست عشري الخوينات دائماً أن ينفذ في وقت محدد برامج أكثر من آلة ثمانية الخوينات.

Time division

اتصال متعدد

multiplexing (TDM)

الأزمان

طريقة لارسال القياسات عن بعد. ويستعمل ارسال القياسات عن بعد لارسال المعطيات عبر مسافات طويلة، والاتصال المتعدد الأزمان هو نوع من إرسال القياسات عن بعد ترسل فيه نبضات فلفلية من مستويين مختلفين يمثلان منطق 1 أو منطق 0 في تسلسل معين.

انظر Frequency division multiplexing (FDM)، فمن الممكن تشغيل نظام اتصال متعدد الترددات بطريقة الاتصال متعدد الأزمان.

Time domain

مجال الزمن

حالة إشارة بالنسبة للزمن. ويعمل في مجال الزمن كاشف اهتزاز بالأضعة الكاثودية يعرض إشارة مقابل الوقت.

Timer

موقت

اسم آخر للعداد / الموقت (Counter / timer).

Time-sharing

المشاركة الزمنية

توفير خدمات كمبيوتر لعدة مستخدمين في وقت واحد. وعادة ما يكون كمبيوتر المشاركة الزمنية

Three-state

ثلاثي الحالات

نوع من انواع الاشارات الرقمية يمتلك ثلاث حالات، وللجهاز ثلاثي الحالات خرج يمكن أن يأخذ الحالات التالية:

(أ) المنطق 0،

(ب) المنطق 1،

(ج) إعاقة عالية، أو «طليقة».

إن ناقل معطيات المعالج الميكروي هو ناقل ثلاثي الحالات، وكل جهاز - وحدة معالجة مركزية أو ذاكرة قراءة فقط أو ذاكرة نيل عشوائي أو رقيقة دخل / خرج - يوصل به يجب أن يمتلك خرّجا ثلاثي الحالات، أما الإشارة التي تستخدم لإخراج ذاكرة قراءة فقط أو ذاكرة نيل عشوائي أو رقيقة دخل / خرج من الحالة الفلّيقة ويوصل إشارات خرج معطيات بنقل المعطيات فهي إشارة مختارة الرقيقة كما هو موضح في الشكل 195.

تضمن دائرة تحليل كود العنوان ضبط إشارة مختارة رقيقة واحدة فقط لجهاز واحد كهذا ضمن دائرة الميكروكمبيوتر الكلية، وبهذه الطريقة لا تستطيع تمرير المعطيات على ناقل المعطيات في أي وقت إلا رقيقة واحدة فقط.

Trace

تتبع

فعل الإشارة إلى نتائج تنفيذ كل تعليمة في عملية كشف أخطاء برنامج وتصحيحها. يسمح برنامج كشف الخطأ وتصحيحه عادة للمشغل باختيار عملية «تتبع» على عدد مسمى من التعليمات في برنامج قيد الاختبار، وبعد تطبيق كل تعليمة تعرض محتويات المراسف المؤقتة في وحدة المعالجة المركزية وكذلك محتويات مرصف الوضع وعدد البرنامج وأية معلومات أخرى ذات علاقة، مثل نسخة مفككة من التعليمة. (انظر Disassembler).

ويستعمل المصطلح أيضا بدلا من Debugger من حين إلى آخر، ذلك أنه يصف برنامج كشف الخطأ وتصحيحه ككل.

Trace table

جدول التتبع

سجل من قيم المعطيات التي يجب أن تحدث، والتي تحدث فعلا، عند نقاط متعددة في تنفيذ برنامج. ويمكن لعدم الانسجام بين القيم المتوقعة والقيم الفعلية أن يساعد في إظهار الشواذ في البرنامج. وقد يتألف جدول التتبع من لائحة من قيم المعطيات في المراسف المؤقتة في وحدة المعالجة المركزية ومواقع الذاكرة.

Track

سكة

حيز دائري لتسجيل المعطيات على قرص من أو قرص صلب. يقسم سطح القرص إلى سلك متحدة المركز فترقم السكة الخارجية بالسكة 0، وتقسم السكة بدورها إلى قطاعات.

Tracker-ball

كرة التحريك

جهاز دخل قابل للضبط يدويا يستخدم لتوليد إشارة متغيرة إلى كمبيوتر، وهو نوع آخر من المسلاة (Joystick).

Transducer

محول الطاقة

مكون أو جهاز يحول شكلا معينا من الطاقة إلى شكل آخر. تستخدم محولات الطاقة عندما تستعمل الكمبيوترات لرصد مقاييس مشروغ، فيحول عادة الطاقة الحرارية أو الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربائية ملائمة لوصلها إلى مجموعة دارات دخل / خرج.

أما محولات الطاقة الراجعة فهي:

كمبيوترا رئيسيا يمتلك عددا كبيرا من الطرفيات البعيدة.

Toggle

محولة ثنائية

انعكاس مستوى إشارة رقمية، وينطبق المصطلح عموما على خرج ثنائي استقرار من نوع J-K واستخدام تلك الدارة في عداد.

Top-down design

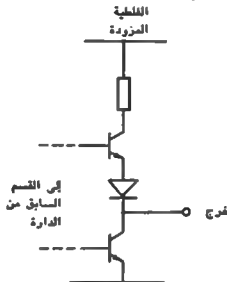
تصميم تنازلي

أسلوب تحديد وظيفة النظام الكلية وتقسيمها من ثم إلى عدة مهام، ويمكن أن تخضع هذه المهام لمزيد من التقسيم. يستخدم التصميم التنازلي للمساعدة في تصميم الكيانات المادية لتطبيق معين للكمبيوتر، كنظام يشغل على عدة ميكروكمبيوترات مثلا، وفي تصميم برامجيات النظام الكلية.

Totem pole

قطب طولطي

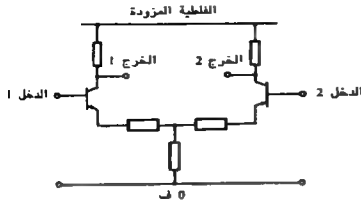
الاسم الذي يطلق على مرحلة الخرج العادية لدارة منطق ترانزستور ترانزستور عادية. يظهر الشكل 196 ترتيب الدارة.



الشكل 196 - خرج قطب طولطي لدارة منطق ترانزستور ترانزستور.

وتعطي دارة الخرج هذه فائدتي إعاقعة الخرج المنخفضة في حالتي الخرج المنخفض والمرتفع وكذلك القدرة على التحول بسرعات عالية إلى أحمال سعوية.

في بعض دارات منطق الترانزستور ترانزستور (انظر Open collector driver) تختزل دارة القطب الطولطي هذه وتختفي المكونات الثلاثة الرئيسية (الدايود والترانزستور والمقاوم). وينبغي أن تمد الدارة الخارجية للقطب المزودة (قطبية مسار التيار المستمر الموجبة) بمقاوم تحميل.



الشكل 197 - مضخم ترانزستور تفاضلي.

الخرج، فالمضخم لا يضخم إلا فرقاً بين إشارتي الدخل، وبهذه الطريقة يرفض تشويش الصيغة المشتركة.

يتألف المضخم التشغيلي من عدة مراحل من المضخم التفاضلي ضمن الدارة المتكاملة ذاتها.

منطق ترانزستور ترانزستور
logic
انظر TTL.

ترجمة Translate
تحويل برنامج مصدري إلى كود آلي، وقد يكون المترجم مصرفاً، أو مترجماً جامعاً، أو مترجماً جامعاً تبادلياً.

عقبة Trap
التحقق من مجموعة معينة من حالات الاشارة. يمكن ضبط محلل منطقي يستعمل لكشف العيوب في الكيانات المادية لاصطياد وتسكين مستويات إشارة رقمية لدى ضبط مزيج مختار من إشارات الاختيار. وفي مجال آخر قد يملك برنامج كشف الخطأ وتصحيحه المقدرة على اصطياد عنوان ذاكرة مختار أو قيمة معطيات والسماح للبرمج بفحص عملية البرنامج حول تلك النقطة.

تستعمل الكلمة أيضاً لمعرفة هوية انقطاع غير قابل للحجب في المعالج الميكروي «إنتل» 8085 (Intel) انظر (Intel microprocessors).

انظر Software trap لوصف كيفية التي يمكن بها إدخال نهج خدمة الانقطاع في حالات عقبة متنوعة.

- (أ) المزدوج الحراري (وصل معادن متباينة) - لقياس الحرارة.
 - (ب) مقياس سرعة الريح (تجميع دوارة الريح) لقياس التدفق.
 - (ج) مقياس التوصيل (الكترودان مغمران في سائل) - لقياس المستوى.
 - (د) الحاجز (على شكل اسطوانة مرنة) - لقياس الضغط.
 - (هـ) مقياس التوتر (رقيقة معدنية ذات موصلية كهربائية متغيرة) - لقياس الوزن.
- عموماً تتطلب الاشارات الكهربائية من محولات الطاقة تضخيماً في دارة مضخم تشغيلي قبل أن يصبح من الممكن استخدامها في محول من نظيري إلى رقمي.

ترانزستور Transistor

مكون شبه موصل ثلاثي الأطراف يستعمل في الدارات الرقمية، مثل البوابات، ولدارات المضخم للاشارات النظرية. هناك نوعان من الترانزستور هما:

- (أ) ثنائي القطب - هذا هو الترانزستور التقليدي الذي يصنع في شكل مكون متفرد وهو يشكل أيضاً المكون الرئيسي في دارات منطق الترانزستور ترانزستور.
- (ب) أحادي القطب - هذا هو ترانزستور المفعول المجالي الذي أطلق تطور الالكترونيات الميكروية الحديثة مع استخدامه في دارات شبه الموصل الفلز أكسيدي وشبه الموصل الفلز أكسيدي الممتص.

مضخم Transistor differential amplifier

ترانزستور تفاضلي
دارة تستخدم ترانزستورين ثنائيي القطب وتضخم الفرق في اللفظية بين وصلتي الدخل. يستعمل مضخم تفاضلي لتضخيم فطليات التيار المستمر، وهو يشكل عنصر الدارة الرئيسي في دارة مضخم تشغيلي متكاملة.

ويظهر في الشكل 197 تمثيل مبسط لمضخم تفاضلي.

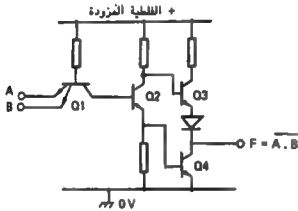
يعطي كل طرف من الدارة كسباً فظلياً مماثلاً. إذا كانت فظلية مسار التيار المستمر أو درجة حرارة التشغيل تتغير، فإن نصفى الدارة يتأثران بطريقة مماثلة، مثلاً يزداد الكسب الفظلي بالكمية نفسها. وبهذه الطريقة لا يحدث أي اختلاف في فظلية

المعالجة المركزية في دورة الاستحضار / التنفيذ
لتعليمة ما.

TTL (Transistor Transistor logic) منطق ترانزستور ترانزستور

تقنية دارات تستخدم في تصنيع سلسلة من الدارات المتكاملة. وقد هيمنت دارات منطق الترانزستور ترانزستور على سوق الالكترونيات الرقمية وأخر الستينات وخلال السبعينات، ولا تزال تستخدم بصورة واسعة إلى جانب دارات شبه الموصل الفلز أكسيدي وشبه الموصل الفلز أكسيدي الممتنم، في الدارات المبنية على المعالجات الميكروية.

وتظهر في الشكل 199 دائرة منطق ترانزستور ترانزستور نموذجية.



الشكل 199 - بوابة «نفي و» منطق ترانزستور ترانزستور.

تبنى دائرة المنطق «نفي و» على ترانزستورات تقليدية ثنائية القطب، فترانزستور الدخل Q1 هو جهاز متعدد المصدرات وعندما يكون الدخلان 1 و 0 معا عند المنطق 1 (5 + فلت مثلاً) يكون الخرج عند المنطق 0 (فلف). ويتغير الخرج إلى المنطق 1 إذا كان أحد الدخلين عند المنطق 0، ويعرض جدول الحقيقة لهذه الدارة تحت مدخل NAND.

أما خصائص البوابة النموذجية فهي: سرعة 10 نانوثانية، وتبدد قدرة 10 ميواط / بوابة، وعزل تشويش 1 فلف، و 10 مخارج.

وعادة تتكون دائرة منطق الترانزستور ترانزستور المتكاملة من أربع دارات كهذه على الرقبة نفسها. وتقدم السلسلة SN7400 من أجهزة منطق الترانزستور ترانزستور وظائف الدارة التالية:

Tri-state

انظر Three-state.

Troubleshoot

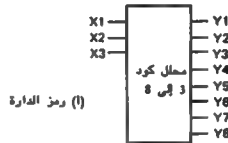
تحري الخلل وإصلاحه

استقصاء سبب سوء الاداء في نظام ما. ومن الممكن أن يشتمل تحري الخلل وإصلاحه في نظام كمبيوتر على استعمال أجهزة الاختبار لتحديد مكان عيب كيان مادي، أو استعمال كيان منطقي تشخيصي، مثل برنامج كشف الخطأ وتصحيحه، إذا كان هناك شك في وجود برنامج خاطئ.

Truth table

جدول الحقيقة

جدول يعرض جميع الحالات الممكنة للدخل والخرج في نظام. وتعرض جداول الحقيقة في أماكن متعددة في هذا الكتاب لتلخيص وظائف المنطق البولياني، مثل «و» و «أو» و «نفي و» و «نفي أو» ومحلل كود 2 إلى 4. لנאخذ مثلاً محلل الكود 3 إلى 8 في الشكل 198.



X3	X2	X1	Y8	Y7	Y6	Y5	Y4	Y3	Y2	Y1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0
1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0

(ب) جدول الحقيقة

الشكل 198 - جدول الحقيقة لمحلل كود 3 إلى 8

T state

نظام زمني

تقسيم زمني لتنفيذ التعليمة في بعض المعالجات الميكروية، وتستهمل «إنتل» (Intel) المصطلح لتمييز نبضة كل موقت عن الأخرى في وحدة

البرنامج. يولد جدول رموز عند الترميز الأول بينما يولد الكود الآلي بأكمله عند الترميز الثاني باستعمال القيم العددية لأسماء البرنامج الرمزية المحتجزة في جدول الرموز.

Two's complement

طريقة لتمثيل الأعداد الثنائية التي يمكن أن تكون موجبة أو سالبة. إن الأعداد الموجبة في شكل متمم الاثنين هي كالأعداد الثنائية العادية تماماً، بشرط أن تكون الخونية (اليسرى) الأكثر أهمية صفراً، أما الأعداد السالبة في شكل متمم الاثنين فنكون كتمم العدد الثنائي العادي مع إضافة العدد 1 إليها، ويجب أن تكون الخونية الأكثر أهمية واحداً، وبالتالي تحدد الخونية اليسرى علامة العدد. 0 للموجب، و 1 للسالب.

ولنأخذ المثال التالي:

0001 0010	10 (عشري):	متمم الاثنين
1110 1101		المتمم
1110 1110		اضف 1

وهكذا فإن العدد - 1110 1110 في شكل متمم الاثنين هو 1110 1110.

ونلاحظ أن القواعد نفسها تصلح للتحويل في الاتجاه العكاس:

1110 1110	10 (عشري):	متمم الاثنين
0001 0001		المتمم
0001 0010		اضف 1

تحتجز الكمبيوترات الأعداد السالبة في شكل متمم الاثنين، ويمكن تأدية عمليتي الجمع والطرح على هذه الأعداد كالتالي:

$$\begin{array}{r}
 \text{اضف } + 23 \text{ إلى } 18 \\
 + 23: 0001 0111 \\
 - 18: 1110 1110 \\
 1: 0000 0101 \\
 \uparrow \\
 \text{مرحل الالهمل} \\
 \text{الجواب} = \text{الثنائي } 0000 0101 \\
 = \text{العشري } 5
 \end{array}$$

- (1) بوابات المنطق، «نفي و» و «نفي أو» و «و» و «أو».
- (ب) قلابات.
- (ج) مرافص.
- (د) عدادات.
- (هـ) محلات الكود واجهزة الاتصال المتعدد.

ومع أن كثافة الخزن أقل بكثير وتبدد القدرة أعلى بكثير منها في شبه الموصل الفلز أكسيدي وشبه الموصل الفلز أكسيدي المتمم فلان منطق الترانزستور ترانزستور يبدى ميزة كبيرة في سرعة العمل بالمقارنة مع هذه التقنيات الأخرى.

أما الأنواع الأخرى من سلسلة SN7400 القياسية فهي:

- (1) SN74L00 - منخفضة الطاقة.
- (2) SN74S00 - «شوتكي» (انظر TTL Schottky)
- (3) SN74LS00 - «شوتكي» منخفضة الطاقة.

انظر Planar لوصف عملية تصنيع الدارة و Bipolar لوصف الترانزستور الأساسي.

TTL compatible

منسجم مع منطق الترانزستور ترانزستور ميزة دارة يمكن بموجبها وصل إشارات دخلها وخرجها بأجهزة منطق ترانزستور ترانزستور. إن الميزة الأكثر أهمية لإشارة الربط البيئي المنسجمة مع منطق الترانزستور ترانزستور هي مستوى فلطيتها المطلق، أي أن الفلطة العالية يجب أن تكون + 5 فلط (فلطية مسار التيار المستمر هي + 5 فلط أيضاً) ويجب أن تكون الفلطة المنخفضة 0 فلط، أما التحمل فينبغي أن يكون حول هذه المستويات.

آلة طباعة عن بعد Teletype وهي رديف لـ Printer (طابعة).

Two-pass assembler

مترجم جامع ثنائي الترميز مترجم جامع يستخدم عموماً مع الميكروكمبيوترات، ويعالج البرنامج الأصلي على مرحلتين قبل أن تولد نسخة الكود الآلي من

U

8 خويونات متوازية إلى الـ «يو - آر» الذي يرسل الخويونات الثمانية في شكل تسلسلي، أي خويونة تلو الأخرى. وتمثل السمات بكود الأسكي العالمي ويستخدم الـ «يو - آر» مقياس الإشارة التسلسلية الموجود في مواصفات آر إس 232- سي، كأن يرسل الخويونات بسرعة ومستوى إشارة محددين سلفاً. ويمكن برمجة أو «تهيئة» الـ «يو - آر» بالبرمجيات ليعمل بسرعات خويونية (تسمى سرعة بود) وبميزات إشارة مختلفة. ويتم هذا بإرسال خانات تحكم إلى مرصف التحكم على الـ «يو - آر».

إذا وصل ميكروكمبيوتر واحد بأخر بواسطة وصيلة تسلسلية، فمن الواضح حينئذ أنه يجب وصل إشارة Tx من أحد الكمبيوترين إلى إشارة Rx على الكمبيوتر الآخر، والعكس بالعكس. أما الوصل بطابعة تسلسلية فيشمل وصلة Tx فقط (زائد 0 فلت مرجعي).

Uncoditional jump (قفز (تفرع غير مشروط

تعليمية برنامج تسبب عملية قفز دون اختبار للحالة. قارن بـ Conditional jump.

وتستعمل تعليمية القفز غير المشروط في برنامج لغة منخفضة المستوى لنقل تحكم البرنامج إلى جزء آخر من البرنامج. وغالباً ما تكون التعليمية الأخيرة في برنامج تعليمية قفز غير مشروط تعيد نقل التحكم إلى الجسم الرئيسي للبرنامج (إذا كان هذا القسم من البرنامج ينفذ أنشطة) أو إلى بداية برنامج آخر.

Unidirectional أحادي الاتجاه

يمكن لتدفق الإشارة أن يمر في اتجاه واحد فقط. إن معظم الاشارات والنواقل في الدارات الرقمية وأنظمة الميكروكمبيوتر هي أحادية الاتجاه. قارن بـ Bidirectional.

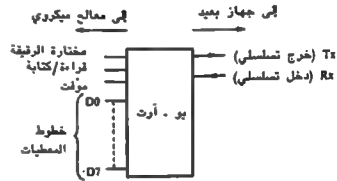
Unipolar أحادي القطب

إملاك قطب واحد، أي احتواء شحنة كهربائية لها قطبية واحدة فقط. ومن الترانزستورات الأحادية

UART
(Universal Asynchronous Receiver Transmitter)

يو - آر،
مرسل
مستقبل
لاتزامني
عام

دائرة دخل / خرج متكاملة تدير نقل المعطيات التسلسلية، ويستعمل الـ «يو - آر» لوصول ميكروكمبيوتر ما بواسطة وصيلة تسلسلية إلى وحدة عرض بصري أو طابعة أو كمبيوتر آخر. ويظهر يو - آر نموذجي في الشكل 200.



الشكل 200 - يو - آر نموذجي.

تولد دائرة محلل كود عنوان إشارة مختارة الرقيقة بينما تختار إشارة ناقل تحكم القراءة / الكتابة اتجاه نقل المعطيات على ناقل المعطيات (D0) إلى (D7)، وهناك حاجة إلى إشارة مؤقت لتنشيط عملية التحويل من متوازي إلى تسلسلي، التي يحتاج إليها لنقل خويونات المعطيات الثمانية إلى وصلة إشارة Tx في شكل تسلسلي. بالإضافة إلى ذلك، تنشيط إشارة المؤقت عملية التحويل من تسلسلي إلى متوازي، المطلوبة لتحويل خويونات الدخل التسلسلي الثمانية المستقبلية على وصلة إشارة Rx إلى شكل متواز لوصولها بناقل المعطيات. ويمكن وصل خط ناقل عنوان أو خطين (لا يظهران في الشكل) إذا كان المرسل المستقبل اللاتزامني العام يشغل عدة عناوين دخل / خرج.

أما إذا كان من المطلوب إرسال سمة من ميكروكمبيوتر إلى مدار وحدة عرض بصري تسلسلي، فإن الكيانات المنطقية تخرج سمة من

الارسال المتزامن للمعطيات التسلسلية باستخدام
أجهزة مرسل مستقبل تزامني ولا تزامني عام
(يوس - آرت) تحت مدخل Synchronous.

USASCII أسكي اميركي
توضيح لمصطلح ASCII. (US = الولايات المتحدة).

User-friendly سهل الاستخدام
ميزة برنامج كمبيوتر تجعل تدخل المشغل واضح
المعامل، مع توفير نوع ما من التوجيه لأعمال
المشغل. ومن الأمثلة على برنامج سهل الاستخدام
البرنامج المنساق بقائمة الذي يقدم عرض اثنوب
اشعة كاثودية بالخيارات المختلفة ضمن برنامج
وكذلك عرض تبليغة عند كل نقطة عندما تكون
أعمال الادخال مطلوبة من المشغل.

Utility program برنامج تحسين
برنامج يؤدي وظيفة تطوير يحتاج إليها المبرمج
خلال إجراءات تطوير البرمجيات. ومن الأمثلة على
برامج التحسين: المنقح، والمترجم الجامع،
والمحمل، وبرنامج كشف الخطأ وتصحيحه.

UV light ضوء فوق بنفسجي
ضوء فوق بنفسجي يستعمل لمحو ذواكرات القراءة
فقط القابلة للمحو والبرمجة. وعادة تمتلك الماحية
العادية لذاكرة قراءة فقط قابلة للمحو والبرمجة
لمبة فوق بنفسجية بمعدل قدرة 12,000 واط / سم
2 ويطول موجي من 2537 أنجستروم، أما وقت
المحو فهو 15 دقيقة.

القطب ترانزستور المفعول المجالي الذي يشكل
ركيزة بناء الدارة في دارات شبه الموصل الفلز
اكسيدي وشبه الموصل الفلز اكسيدي المتمم.

**Universal asynchronous
receiver transmitter**

انظر UART.

Universal peripheral interface يبنية
محيطية عامة
اسم يطلقه بعض المصنعين على دخل / خرج
متوازي (PIO).

Unix يونيكس
نظام تشغيل يستعمل على نطاق واسع في
المينيكمبيوترات والميكروكمبيوترات.

Unsigned binary number عدد ثنائي.
غير محدد الإشارة
عدد ثنائي لا يمكن أن يأخذ إلا قيم اعداد موجبة
صحيحة. فلا تستعمل خوية إشارة، ولذلك تستعمل
كل الخوينات لتمثيل مقدار العدد.

USART (Universal Synchronous and Asynchronous Receiver Transmitter) مرسل مستقبل
تزامني
ولا تزامني
عام

مرسل مستقبل لاتزامني عام (يو - آرت) يمكنه
ايضا أن يعمل في صيغة تزامنية. ويرد وصف
الربط البيني لنظامين، كمبيوترين مثلا، بواسطة

V

للتخطيطات الاتجاهية رسم الخطوط مباشرة بين أي نقطتين على أنبوب أشعة كاثودية، ولا يستعمل أسلوب المسح الأفقي المتوازي.

Verify

تدقيق

التأكد من النقل الناجح للمعطيات. ومن أكثر الاستخدامات شيوعاً لعملية التدقيق استعمالها عندما ينقل برنامج (ربما مع معطيات) إلى ذاكرة قراءة فقط قابلة للمحو والبرمجة في أثناء إجراءات برمجتها. وعادة يعيد الكيان المنطقي الذي ينفذ عملية النقل قراءة الخزانات المخزونة ويؤدي وظيفة مقارنة للتأكد من النقل الناجح.

Very large-scale integration (VLSI)

الدمج على نطاق واسع جداً

مقياس لدرجة دمج المكونات الإلكترونية ضمن جهاز واحد. ويقال إن الدارة المتكاملة ذات دمج على نطاق واسع جداً إذا كانت تمتلك أكثر من 1000 بوابة. إن المعالجات الميكروية، ومعظم ذاكرات القراءة فقط وذاكرات النبل العشوائية، ورقائق الدخل / الخرج (مثل الدخل / الخرج المتوازي والـ «يو - آر»)، هي كلها ذات دمج على نطاق واسع جداً. والواقع أن الكثير من أجهزة شبه الموصل الفلز أكسيدي وشبه الموصل الفلز أكسيدي المعتم في هذا الباب من الاستخدامات يعرف أحياناً بأنه ذو «دمج على نطاق فائق الاتساع».

انظر أيضاً Small-scale integration و Medium-scale integration و Large-scale integration.

Video signal

إشارة بصرية

الإشارة التي تستعمل على أنبوب أشعة كاثودية لتوليد صورة على الشاشة، وعادة يستعمل أسلوب المسح الأفقي المتوازي لحرف حزمة مسح أنبوب الأشعة الكاثودية المكونة من الإلكترونات عبر الشاشة في سلسلة من المسحات الأفقية ويحدد الشكل الموجي البصري الذي يستعمل لتعديل شدة

Variable

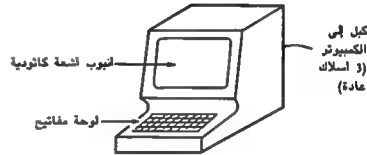
متغير

كمية في برنامج ما يمكن أن تأخذ قيماً متعددة. يعطى المتغير اسماً، أي مجموعة من السمات، في برنامج لغة عالية المستوى، ويمكن ضبطه على قيم مختلفة في البرنامج واستعماله في الحسابات والتعابير في البرنامج لاحقاً.

VDU (Visual Display Unit)

وحدة عرض بصري

جهاز المشغل الذي يتصل بكمبيوتر، وهو يضم أنبوب أشعة كاثودية ولوحة مفاتيح. تستعمل وحدة العرض البصرية لعرض النص والمعطيات على المشغل، ولاتاحة إدخال المعلومات. وتظهر في الشكل 201 وحدة عرض بصري نموذجية 201.



وعادة يتم التوصيل بالكمبيوتر بواسطة تسلسلية وباستعمال بنية آر إس 232 - سي، ويلزم لذلك ثلاث وصلات إشارة Tx - v (إرسال)، و Rx (استقبال) و 0 غلط (مؤرض إشارة).

Vector

انظر Interrupt vector.

Vector graphics

تخطيطات اتجاهية

تخطيطات تستعمل مع بعض الميكروكمبيوترات لإنتاج عروض أنبوب أشعة كاثودية ذات تخطيطات فائقة الجودة، كما في ألعاب الفيديو. ويمكن

5 × ١ من ذاكرة النيل العشوائي التابعة للذاكرة الرئيسية تحت تحكم نيل الذاكرة المباشر ويستخرج صف واحد كامل في كل مرة، فتعرض رقيقة محكم أنبوب الأشعة الكاثودية كود كل سمة بدوره على ذاكرة القراءة فقط الخاصة بمولد السمات الذي يعمل بطريقة البحث لبول سلسلة من النقاط تشكل صفا واحدا في التشكيل الصفيقي النقطي لتلك السمة، وتكون الإشارة البصرية لمسم أفقي واحد كامل قبل أن يتولد الصف التالي من النقاط لمجموعة السمات ذاتها. وفي أثناء المسحات الأفقية السبع التي يمكن أن تكون ضرورية لبناء ذلك الصف الواحد من السمات على الشاشة، يستخرج نيل الذاكرة المباشر الصف التالي من السمات من ذاكرة النيل العشوائي التابعة للذاكرة الرئيسية.

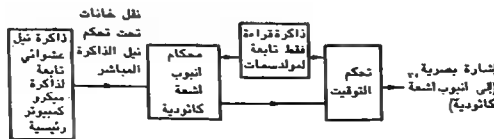
ويولد هذا النظام إشارة بصرية لتكوين عرض أنبوب أشعة كاثودية للنص بلون واحد. وبصورة مشابهة يستعمل توليد التخطيطيات البصرية الملونة للتخطيطيات النقطية (كما يستخدم في الكمبيوترات المنزلية) حيزا احتياطيا من الذاكرة الرئيسية لخصن معلومات الصورة، لكنه لا يتطلب ذاكرة قراءة فقط لمولد سمات.

معطيات بصرية Viewdata

معطيات ترسل عن بعد لمشاهدتها على مستقبل تلفزيوني محلي. ويمكن إرسال المعطيات على شبكة التلفون (انظر Prestel) أو عبر الغلاف الجوي في شكل إرسال تلفزيوني تقليدي. (انظر Teletext)، وعادة يستعمل المصطلح للإشارة إلى الأسلوب السابق.

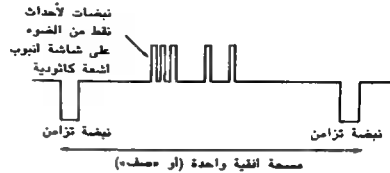
ذاكرة ظاهرية Virtual memory

عنونة عادية للذاكرة الرئيسية في كمبيوتر يوسع ليشمل خزان احتياطي. شر إلى Memory management unit.



الشكل 203 - دارة مولد إشارات بصرية.

هذه الحزمة معلومات الصورة التي تعرض، كما هو مبين في الشكل 202.



الشكل 202 - الشكل الموجي البصري إلى أنبوب اشعة كاثودية.

وتحدد نبضات التزامن نهاية كل صف وتسبب «ارتداد» الحزمة الالكترونية إلى الطرف الأيسر من الشاشة، وهناك حاجة لعدة مئات من هذه الصفوف لتكوين صورة بأسرها، ويعد رسم الصورة كاملة باستمرار - وهذا ما يسمى بـ «تجديد» الشاشة.

وينبغي للميكروكمبيوتر الذي يوجه مباشرة أنبوب أشعة كاثودية أن يستعمل دارة تولد هذا الشكل الموجي - انظر Video generator.

مولد إشارات بصرية Video generator

دارة تولد إشارة بصرية لايصالها إلى أنبوب أشعة كاثودية، ويمتلك الميكروكمبيوتر الذي يوجه مباشرة أنبوب أشعة كاثودية دارة تستخرج معلومات الصورة باستمرار من ذاكرة النيل العشوائي التابعة للذاكرة الرئيسية وتولد إشارة بصرية يمكن استعمالها في أنبوب الأشعة الكاثودية، كما هو موضح في الشكل 203.

يستخرج هذا النظام سلسلة من خانات السمات، 80 سمة مثلا لكل صف من الصفوف الـ 40 (تشكل كل سمة صيغة نقطية على الشاشة بأبعاد

VLSI

انظر Very large-scale integration

VRAM

ذاكرة نيل
عشوائي بصرية

ذاكرة نيل عشوائي بصرية، أي ذاكرة النيل العشوائي التي تستعمل لاحتجاز المعطيات التي تحدد صورة تعرض على أنبوب أشعة كاثودية.
انظر Video generator

VVLSI

الدمج على نطاق
فائق الاتساع

مستوى من مستويات دمج الدارة يفوق الدمج على نطاق واسع جداً، ولا ينطبق المصطلح كلياً على المعنى وليس له تحديد عددي متناغم.
(انظر Very large-scale integration)

Visicale

حسابات مرئية

وظيفة برمجية تقدم في كثير من الميكروكمبيوترات التي تستعمل للتطبيقات العلمية وتطبيقات الأعمال. وتسمح الحسابات المرئية للعامل باستعمال شاشة أنبوب الأشعة الكاثودية كورقة عمل، ويتحدد الصيغ والحسابات.

Voice synthesiser

انظر Speech synthesis

Volatile memory

ذاكرة
غير مستقرة

ذاكرة تفقد معطياتها المخزونة عند إزالة القدرة. إن ذاكرة النيل العشوائي هي ذاكرة غير مستقرة لأن النمط الخويني المخزون يتغير عند إزالة القدرة، ولهذا السبب يستخدم أحياناً سندات بطارية.

W

الذي يعيد أولاً تحميل نظام التشغيل في الذاكرة الرئيسية من خزن احتياطي قبل إدخاله.

Watchdog

دائرة حماية

دائرة توقيت ضمن كمبيوتر ينبغي أن تعنون بانتظام للحوادث دون قيام عزل أوتوماتي بين الكمبيوتر والأجهزة الخارجية الهامة. ويوضح عمل دائرة الحماية في الشكل 204.



الشكل 204 - دائرة حماية

تعطى دائرة التوقيت عنوان دخل/خرج، وتضبط البرامجيات هذا العنوان على فواصل زمنية

Wait state

حالة انتظار

حالة يضبط عليها بعض المعالجات الميكروية بحيث يعلق النشاط العادي للمعالج الميكروي. ويمكن الدخول في حالة انتظار في أثناء دورة الاستحضار/التنفيذ العادية إذا كان المعالج الميكروي ينال ذاكرة بطيئة أو دخلاً/خرجاً.

Walking-ones

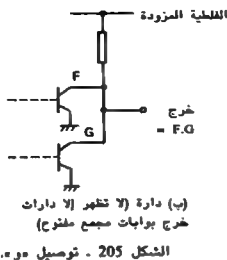
تمرير خونية الأحاد

نمط خويني اختياري يستخدم في الذاكرة، كذاكرة النيل العشوائي، فتمرر خونية 1 واحدة عبر كل موقع بدوره إذا كانت مجموعة الذاكرة قيد الاختبار تحتوي على كل الأصفار.

Warm boot

تحميل فوري مباشر

فعل إدخال البرنامج الرئيسي («نظام التشغيل»)، ففي أغلب الأحيان ينتهي برنامج تطبيقي في ميكروكمبيوتر بوظيفة تحميل ساخن، أي وظيفة تفرز إلى نظام التشغيل، وهذا على عكس التحميل البارد



ويسمح استخدام بوابات المجمع المفتوح بدلاً من بوابات منطق الترانزستور ترانزستور العادية بربط خرجها بهذه الطريقة، وهذا ما يجب استعمال بوابة «و» لاحقة.

Word

كلمة

مجموعة خوينات يعاملها الكمبيوتر كوحدة مستقلة، ويعالج المعالج الميكروي الثنائي الخوينات كلمات يمكن أن تمثل ما يلي:

- (أ) فقرات معطيات، مثل عدد في الشكل الثنائي أو سمة - تعالج عادة في وحدة الحساب والمنطق.
- (ب) تعليمات، قد تكون بطول كلمة أو كلمتين أو ثلاث كلمات - تعالج في وحدة التحكم.

Word length

طول الكلمة

عدد الخوينات في كلمة كمبيوترية، وتستعمل المعالجات الميكروية الكلمات المولفة من 4 خوينات أو 8 خوينات أو 16 خوينة، وتمتلك المينيكبيوترات والكمبيوترات الرئيسية كلمات طويلة تحتوي على 15 خوينة أو أكثر.

Word processor

معالج كلمات

كمبيوتر يستعمل لمساعدة الطابع (على لوحة مفاتيح) في التكوين المرن للوثائق وتخزينها وتعديلها. تستعمل الميكروكمبيوترات كمعالجات كلمات على نطاق واسع، أما الخصائص النموذجية لبرنامج معالج الكلمات فهي:

- (أ) إدخال نص، كرسالة أو تقرير، عبر لوحة مفاتيح وحدة عرض بصري.

منتظمة، كأن تضبطها كل 100 ملي ثانية مثلاً، وتقلب دائرة التوقيت هذه غلاقة مرحل تلامسية فتتفقل، وينفتح التلامس إذا ما أخفقت وظيفة العنونة المنتظمة. ويمكن استعمال إشارة التلامس لـ:

- (أ) تنشيط إنذار مسموع أو بصري.
- (ب) عزل أجهزة مشروع هامة، (ربما بالانتقال الأوتوماتي إلى التحكم اليدوي).
- (ج) تنشيط الانتقال إلى كمبيوتر احتياطي.

وقد تكون مسببات الاخفاق في عنونة دائرة الحماية في الكيان المنطقي، كـ«اختلال» النظام بسبب برنامج معيوب، أو في الكيانات المادية، كإخفاق وحدة المعالجة المركزية أو الاخفاق في إمداد الطاقة.

Wild card

طلب غير محدد

تسهيل يمكن المشغل من أن يطلب من كمبيوتر تزويده بمعلومات دون أن يقدم المشغل معلومات كاملة للآلة، على سبيل المثال، قد يطلب المشغل عرض كل أسماء الملفات التي تبدأ بـ CL - قد ترد الآلة بـ: CLEAR و CLARA و CLOCK.

Winchester

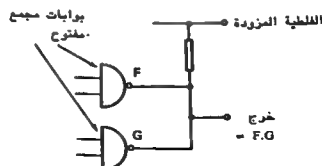
قرص ونشستر

الاسم المألوف الذي يطلق على قرص صلب.

Wire AND

توصيل و

تشكيل دائرة يستعمل أجهزة مجمع منطق الترانزستور - ترانزستور المفتوح يكون خرجها موصولاً كله لتوليد وظيفة منطق «و». وتظهر الدائرة في الشكل 205.



(أ) رموز المنطق

Wrap around

التفاف

طريقة لعرض المعلومات على انبوب اشعة كاثودية بحيث يكتب سطر إضافي من النص فوق السطر الأعلى عندما تمتلئ شاشة العرض.

Write

كتابة

نقل المعطيات من وحدة المعالجة المركزية إلى الذاكرة.

Write enable

إتاحة الكتابة

الاسم الذي يطلق على إشارة تستعمل في ذاكرة القراءة/الكتابة لاختيار صيغة الكتابة. ويحمل ناقل تحكم في المعالج الميكروي إلى أجهزة ذاكرة النسل العشوائي إشارة إتاحة الكتابة (أو «القراءة/الكتابة») التي تختار عملية القراءة أو الكتابة.

Write protect

حماية من الكتابة

الحؤول دون استعمال وسط تخزين في صيغة الكتابة.

Write protect notch

ثلم الحماية من الكتابة

شق على غلاف قرص مرّن من الورق المقوى يستعمل للحؤول دون عمليات الكتابة تقوم بها مجموعة دارات السوق... ويستخدم جهاز بصري إلكتروني وجوّد الثلم، وينبغي أن يغطي الثلم بشرط ورقي لاصق لمنع عمليات الكتابة على قرص مرّن قياس 5 1/4 بوصة (انظر Diskette)، لكنه يجب أن يكشف في قرص مرّن قياس 8 بوصات لتأدية الوظيفة نفسها.

Write time

زمن الكتابة

الوقت الذي يجب أن تكون المعطيات موجودة خلاله على خطوط المعطيات مرفقة بضبط إشارة إتاحة الكتابة، لضمان عملية كتابة ناجحة في ذاكرة النسل العشوائي.

(ب) إضافة ملفات نصوص مسماة، كعنوان بريدي أو فقرة عادية، محتجزة في التخزين الاحتياطي.

(ج) التعديل، كالحذف والادخال وفقاً للضرورة، وربما أيضاً تعديل السمات، أي تعديل الفراغات بين السمات لتملاً سطرًا واحدًا.

(د) خزن وثيقة كاملة في التخزين الاحتياطي.

(هـ) طباعة وثيقة على طابعة.

Wordstar

ووردستار

(ماركة مسجلة) (registered trademark)

برنامج من برامج معالج الكلمات الأوسع استخداماً.

Work file

ملف مؤقت

ملف معطيات مؤقت يستعمله برنامج في أثناء تنفيذه فقط، وقد يكون الملف المؤقت موجوداً في التخزين الاحتياطي أو في الذاكرة الرئيسية.

Work registers

مراصف مؤقتة

مراصف ضمن وحدة معالجة مركزية في كمبيوتر تستعمل للتخزين المؤقت لفقرات المعطيات في أثناء تنفيذ برنامج. وعادة يمتلك المعالج الميكروي عدة مراصف مؤقتة ضمن الرقيقة يشار إليها بحرف ك 1 أو ب أو ج، إلخ... أو بعدد مثل المرصف 0 أو 1 أو 2، إلخ... وفي الكثير من المعالجات الميكروية يستقبل مرصف مؤقت واحد خاص بنتائج معظم عمليات وحدة الحساب والمنطق، ويسمى هذا المرصف «مركباً».

يحدد المرصف المعين المفروض استعماله في تعليمة برنامج في شكل مختصر أو بلغة التأويل للتعليمة بالطريقة التالية:

MVI D,3

التي تنقل العدد 3 إلى المرصف D.

Z

«منسجم صغودياً» مع أجهزة «إنتل»، أي أن مجموعة تعليماته تتضمن جميع التعليمات التي يمتلكها الجهازان 8080 و 8085، بالإضافة إلى العديد غيرها. ومن الممكن أن تعمل برامج الكود الآلي المكتوبة لأجهزة «إنتل» على الجهاز Z80 بدون تعديل.

إن المخطط المجموعي للجهاز Z80 ذي الـ 40 دبوساً هو في الأساس المخطط نفسه الذي ورد تحت مدخل CPU، وتكون مجموعة مرافقه على الصورة التي تظهر في الشكل 206.

A	F (مؤشرات)	A'	F'
B	C	B'	C'
D	E	D'	E'
H	L	H'	L'
موجة الانقطاع I		تعدد النبضة R	
مرصف فهرسي IX			
مرصف فهرسي IY			
مؤشر المكس			

الشكل 206 - المرافق في المعالج الميكرو Z80.

يرجع إلى Intel microprocessors لمعرفة نواحي التشابه بين مجموعة المرافق هذه ومرافق المعالج «إنتل» 8085. ونلاحظ أن الجهاز Z80 يمتلك مجموعة مزدوجة لمجموعة مرافقه المؤقتة من A إلى L (من A' إلى L')، وهذا ما يتيح للمبرمج اختيار المجموعة الثانية من المرافق في أي وقت، مثلاً عند بداية نهج خدمة الانقطاع - وهذا ما يجنب ضرورة خزن محتويات المرافق في الذاكرة. ويسمح الجهاز بالعنونة المفهرسة (باستخدام المرفقين IX و IY)، كما يسمح بالعنونة المباشرة وغير المباشرة والفورية. ويستخدم موجه الانقطاع I للإشارة إلى عنوان الذاكرة التي تحتوي على عنوان بداية نهج خدمة

Zap

محو، تغيير

تغيير محتويات موقع ذاكرة كمبيوتر.

Zero flag

مؤشر الصفر

مؤشر يوضع في مرصف وضع معالج ميكروي عندما تكون نتيجة عملية وحدة حساب ومنطق صفراً. وفي أغلب الأحيان تفحص تعليمة قفز (تفرع) مشروط في أسفل انشعوبة برنامج مؤشر الصفر، فتشير إلى نتيجة التعليمة السابقة، التي تنقص واحداً من عد الانشعوبة عموماً. بالإضافة إلى ذلك فهو يمكن أن يشير إلى ما إذا كانت نتيجة عملية حسابية صفراً، وعلاوة على ذلك فهو يمكن أن يستعمل للإشارة إلى ما إذا كانت كل الخوينات التي قرات من بوابة دخل اصفاراً.

مقبس ادخال عديم المقاومة ZIF socket

مقبس معدوم قوة الادخال وهو مقبس يمكن أن توضع فيه دارات متكاملة في شكل ثنائي الوصل لادخاله في الدارات ونزعه منها بسهولة. يتم الادخال بدون احتكاك، ويمسك ذراع إقفال يساق الرقيقة، بينما يسهل إعاقته النزح.

إن وحدة انعدام قوة الادخال هي وحدة مـزعة ومكلفة بالنسبة لجميع الدارة، لكنها مفيدة خصوصاً للادخال السريع والسهل لذاكرة قراءة فقط قابلة للمحو والبرمجة في مبرمج هذه الذاكرات.

Zilog

معالجات زيلوغ

microprocessors

الميكروية

مجموعة من المعالجات الميكروية الثمانية والست عشرية الخوينات أنتجتها شركة «زيلوغ»، أما أكثر الأجهزة رواجاً فهما الجهاز Z80 الثماني الخوينات، الذي يعتبر أكثر الأجهزة الثمانية الخوينات التي يقدمها المصنعون قوة، والجهاز Z8000 الست عشرية الخوينات.

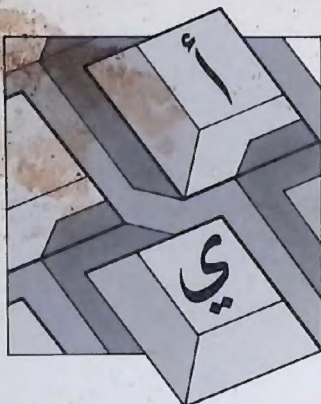
صمم الجهاز Z80 كنسخة محدثة عن جهاز «إنتل» (Intel) 8080، وهو في الواقع يمتلك ميزات محسنة على جهاز «إنتل» 8085 السالف، فهو

الانقطاع - فهي تحتوي على الخانة ذات الدلالة المعنوية الدنيا ويزود جهاز الانقطاع بالخانة ذات الدلالة المعنوية العليا لعنوان الذاكرة هذا. اما مرصف تجديد الذاكرة R فهو ميزة غير عادية، وهو عداد سباعي الخوينات يتزايد اوتوماتياً في اثناء كل دورة استحضار / تنفيذ ويمكن استخدامه لتجديد ذاكرة الفيل العشوائي الدينامية.

لقد حقق جهاز Z80 استعمالاً واسع الانتشار في الكمبيوترات المنزلية وكمبيوترات الأعمال (يرجع أيضاً إلى Desktop computer).

اما الجهاز Z8001 الست عشري الخوينات ذو الـ 48 دبوساً فيأتي في طليعة المجموعة Z8000 وهو يقدم عنونة بـ 23 خوينة، تعطي سعة عنونة من 8 ميجابايت، وهو يمتلك 16 مرصفاً مؤقتاً عام الاغراض، ويمكن ضم ازواج من هذه المراصف معاً لاعطاء معالجة بـ 32 خوينة. وهناك نسخ مشتقة عن وحدة المعالجة المركزية هذه هي Z8002 و 8003 و 8004.

المعجم المصور للميكرو إلكترونيات والميكرو كهبيوتر



ر.س. هولاند

معهد وست غلامورغان للتعليم العالي، سوانسي

اوجدت تكنولوجيا الميكروالكترونكس خلال تقدمها السريع مفردات جديدة عديدة. وهذا الكتاب يقدم لنا شرحا مفصلا متماسكا لهذه المصطلحات الفنية الجديدة، وتحديدات وتعابير يكثر العاملون في هذا الحقل من استخدامها. كما يقدم اوصافا للأجهزة والأنظمة الالكترونية وفنون البرمجة.

ان هذا الكتاب هو أكثر من مجرد مسرد للتعابير - انه يحتوي على شروح مفصلة لتكنولوجيا جديدة، نراه يعرض المصطلحات حسب الترتيب الأبجدي ثم الاسناد الترافقي حيث تدعو الحاجة.

كما يتضمن الكتاب توضيحات ورسوما تخطيطية تساعد على استيعاب تفسير المصطلحات، ونجد ايضا وصفا دقيقا لجميع الدارات والأنظمة والتطبيقات الحديثة. ان الكتاب يحتوي على الف مصطلح ومايتي رسم توضيحي.